

ESSAI GÉNÉRAL
DE FORTIFICATION,
ET
D'ATTAQUE ET DÉFENSE
DES PLACES;

TOME QUATRIÈME.

DES TENTATIVES A FAIRE
 POUR PERFECTIONNER
 L'ART DE FORTIFIER LES PLACES,
 ET QUELQUES IDÉES
 SUR LE RELIEF ET LE COMMANDEMENT
 DES FORTIFICATIONS;

*Pour servir de complément et de suite à l'Essai général de fortification et
 d'attaque et défense des places.*

PAR M. DE BOUSMARD,
Major au Corps des Ingénieurs de S. M. le Roi de Prusse.

Disconti



Tentare non nocet.

A PARIS,
 Chez MAGIMEL, Libraire pour l'art militaire, Quai des Augustins, n.º 73.
 AN XII.

AVERTISSEMENT.

Désirant compléter, autant qu'il m'a été possible, mon *Essai de Fortification et d'attaque & défense des Places*, j'ai cru devoir offrir au public quelques additions qui m'ont paru pouvoir faire suite à cet ouvrage.

La première de ces additions, qui a pour titre, *Des tentatives à faire pour perfectionner l'art de fortifier les places*, formoit, dès le temps de la composition de l'*Essai général*, une de ses parties essentielles; elle en formoit le livre V, & il est bon qu'on le sache, pour qu'on ne confonde pas cette partie de mon ouvrage avec ce qu'on appelle *un système de fortification*.

Qu'est-ce en effet qu'un système de fortification, sinon une combinaison nouvelle d'angles & de lignes, de remparts & de

fossés, imaginée pour faire valoir quelque idée favorite de l'auteur, qui d'ordinaire s'embarrasse peu d'y sacrifier tout le reste? Ici, au contraire, je n'ai point eu d'idée favorite à faire prévaloir; je n'ai eu d'autre but que de rechercher & de découvrir les défauts de la fortification actuelle, & de trouver & d'indiquer les remèdes qu'on pourroit y apporter. A mesure que je notois un défaut de cette fortification, à mesure que j'en indiquois le remède, il naissoit un changement de figure ou de position à quelqu'une de ses parties, & le raccordement de toutes ces parties changées, fait de manière que ce que gagnoit l'une ne nuisoit point à l'autre, a produit un ensemble qui, quoique dérivé de la fortification actuelle & y portant comme sur sa base, pourra cependant paroître en différer assez pour mériter le nom de *système*. Au reste le nom ne fait rien à la chose, & je ne prétends point en disputer: seulement j'avertis que l'on se trompe si l'on entend par là que ce travail soit le développement de quelque idée systématique que j'aie prétendu faire valoir de préférence à tout; car ce n'est autre chose qu'une des branches du plan adopté dans mon *Essai général de fortification*. Dans les autres branches de ce plan j'ai considéré la fortification actuelle dans tous ses rapports d'attaque & de défense, résultant des divers modes sous lesquels elle existe:

dans celle-ci au contraire j'ai cru devoir examiner ce que deviendroient ces rapports si l'on supprimoit de cette fortification ce qu'y voient avec peine tous les bons esprits, & si l'on y suppléoit quelques-unes des propriétés qu'ils paroissent y désirer généralement. Considéré sous ce point de vue, qui est le véritable, ce petit travail, loin d'être systématique ou exclusif d'aucun autre changement à introduire dans la fortification actuelle, n'est que l'essai & l'esquisse de ce qu'on peut faire encore à cet égard; esquisse évidemment susceptible d'être perfectionnée, achevée & remplie par tout ce qu'on y pourra encore ajouter en suivant le même plan, c'est-à-dire, en remédiant aux défauts de la fortification actuelle à mesure qu'on les reconnoitra, & qu'on les pourra corriger sans en faire naître de nouveaux & sans la dépouiller d'aucune propriété tant soit peu précieuse dont elle soit maintenant en possession. C'est là du moins ce que j'ai tâché de faire, & c'est dans cet esprit que cette esquisse a été tracée. J'invoque la critique des hommes du métier & le jugement du public, pour m'apprendre en quoi je puis m'être trompé; car, encore une fois, qu'est-ce qu'un homme & l'intérêt de sa vanité auprès de celui des progrès d'un art utile ?

Quant au second morceau, bien moins considérable encore à tous égards que le premier, ce ne sont réellement que quelques idées jetées sur le papier, sans autre prétention que de tâcher de réparer l'omission qu'on reprochoit à l'*Essai général de fortification* d'une ou, si l'on veut, de deux parties aussi essentielles que le relief & le commandement de la fortification. J'aurois pu dire pour ma justification, qu'exposant, partout où je rendois compte de quelque tracé de fortification, les rapports de hauteur de toutes ses parties entre elles, je croyois avoir donné leur relief & leur commandement les unes sur les autres : j'aurois pu dire qu'ayant, dès le premier chapitre de mon ouvrage, expliqué *le comment & le pourquoi* du relief & du commandement tant du corps de place sur la demi-lune que de l'un & de l'autre sur le chemin couvert, & qu'y ayant surtout discuté & réglé le relief de la tenaille, &, à l'article des contre-gardes, celui de cette autre espèce d'ouvrages, il devenoit facile, d'après ces exemples, de raisonner de même le relief & le commandement des autres pièces de fortification : j'aurois pu dire, enfin, que dans ce livre V, fait alors en entier, mais qu'il m'avoit jusqu'ici été interdit de publier, j'avois donné à la fortification que j'avois tenté de perfectionner, le relief & le commandement qui m'avoient paru le mieux

concourir à ce but. Si ce n'étoit donc que mon opinion qu'on vouloit avoir sur cette matière, ce seroit là qu'on la trouveroit consignée, & cette partie de mon ouvrage paroissant aujourd'hui, l'omission qu'on me reprochoit seroit réparée : mais si c'étoit une dissertation expresse, un traité dogmatique sur cette matière qu'on me demandât, j'avoue qu'il me resteroit encore à faire. Heureusement que je l'ai trouvé tout fait par mon ancien camarade Noizet de S. Paul, avec cette exactitude & cette précision jusques dans les moindres détails, qui le caractérisent. Bien dispensé par là d'un travail considérable que je n'eusse jamais pu faire aussi bien, j'y renvoie mes lecteurs, & me borne à glaner dans les guérets d'une aussi riche moisson. Ce sont donc ces glanures qui paroissent ici à la suite de mes *Tentatives pour perfectionner l'art de fortifier les places*. Peut-être trouvera-t-on que la contagion de ce voisinage les a gagnées & entraînées dans l'innovation & le paradoxe ; c'est de quoi je ne puis moi-même bien juger : car si j'en croyois aux épreuves de tout genre que j'ai fait subir au peu d'idées neuves que j'ose exposer, je m'en tiendrois plus assuré encore que de toute autre, que j'ai adoptée souvent soit sur la parole de ceux qui l'ont mise en crédit, ou en vertu de l'usage qu'on en a fait & qui l'a en quelque sorte consacrée. Quoi qu'il en soit,

je les expose sans réserve, & les abandonne franchement au jugement du public, persuadé que les arts ne peuvent faire de progrès si ceux qui les cultivent n'osent rien innover & se traînent servilement sur les traces les uns des autres : en un mot c'est à l'art que *tenter ne peut nuire*, car pour l'artiste il n'y a malheureusement toujours que trop à risquer.

P L A N

E T

DIVISION DE L'OUVRAGE.

L I V R E I.page 1*Des tentatives à faire pour perfectionner l'art de fortifier les places.*

<u>CHAPITRE PREMIER. Des changemens à faire à la construction du corps de place.</u>	<u>9</u>
<u>CHAPITRE II. Des changemens à faire aux chemins couverts.</u>	<u>20</u>
<u>CHAPITRE III. Des changemens à faire à la construction des dehors.</u>	<u>40</u>
<u>CHAPITRE IV. Des changemens à faire à la disposition des contre- mines.</u>	<u>58</u>
<u>CHAPITRE V. De la manière de mettre les hommes & les mu- nitions à couvert du feu de l'ennemi.</u>	<u>71</u>
<u>CHAPITRE VI. Attaque & défense d'une place ainsi perfectionnée.</u>	<u>84</u>

<u>Journal des opérations de l'assiégé et de l'assiégeant durant le</u> <u>siège d'une place ainsi perfectionnée.</u>	<u>page 90</u>
--	----------------

LIVRE II.

158

Quelques idées sur le relief et le commandement de la fortification,

LIVRE I.



Des tentatives à faire pour perfectionner l'art de fortifier les places.

N'y a-t-il pas de la témérité à tenter encore de perfectionner l'art de fortifier les places? Vauban et Coehorn n'ont-ils pas donné, l'un deux, l'autre trois nouveaux modes de les fortifier, ou systèmes de fortification, fort différens de tout ce qui s'étoit pratiqué avant eux; & n'ont-ils pas l'un et l'autre, dans leurs immenses travaux pour améliorer d'anciennes places, & même pour en construire de nouvelles, perfectionné la méthode ancienne dans toutes ses parties? N'a-t-on pas depuis vu Cormontaingne, choisissant cette méthode ancienne, & la préférant à la fois aux deux derniers systèmes de Vauban, & aux trois ingénieux systèmes de Coehorn, trop exclusivement adaptés aux terrains aquatiques, lui restituer toute sa pureté, altérée par l'abandon fait mal à propos des flancs perpendiculaires à leur ligne de défense, qu'elle devoit à Pagan, & lui redonner un nouveau lustre par la beauté de ses grands ouvrages, & un nouveau mérite par l'entente supérieure de tous leurs détails? Il semble donc qu'il n'y ait plus, dans l'art de fortifier les places, rien à faire, que de choisir, suivant que le terrain à fortifier paroîtra l'indiquer, ou la méthode ancienne perfectionnée par Cormontaingne, ou l'un des deux

Essai général de fortific. T. IV.

A

derniers systèmes de Vauban , ou l'un des trois de Coehorn ; & c'est en effet ce qu'ont fait tous les ingénieurs qui , dans ces derniers temps , ont eu des places à fortifier. Généralement ils ont borné leur gloire à bien adapter au terrain le fond de l'ancienne méthode , dont ils se sont contentés d'enrichir plus ou moins les détails , soit de leurs idées , soit de ce que la situation des terrains qu'ils fortifioient les invitoit à y ajouter.

D'une part cet exemple est bien fait pour en imposer , & de l'autre , le discrédit & le mépris où sont tombés cette foule de systèmes plus ou moins baroques , enfantés par des hommes aussi sorts d'imagination que foibles d'expérience & souvent même de raisonnement , doivent épouvanter quiconque auroit le malheur de se passionner pour quelque nouveauté de ce genre. Aussi depuis long-temps cette démangeaison des systèmes est calmée , & sans Montalembert & sa manie de transplanter dans la fortification les sabords et les entreponts des vaisseaux de guerre , la dernière moitié de ce siècle se seroit écoulée sans avoir produit un seul nouveau système capable de faire la moindre sensation.

Est-ce donc cette ridicule manie que je viens essayer de faire revivre ? Prétendrai-je que quiconque aura fait avec son maître un cours de fortification , dans le Blond , dans Deidier , ou dans tout autre auteur d'éléments de cette science , doive s'escrimer de la règle & du compas , jusqu'à ce qu'il nous ait donné un système de sa façon ? non assurément. Mais seroit-il si déraisonnable d'inviter les ingénieurs , qui , par pratique & par théorie , connoissent à fond les moyens par lesquels s'attaquent & se défendent les places , de les inviter , dis-je , d'en perfectionner la fortification , & de la disposer de manière à

ménager aux moyens de la défendre plus d'intensité, & à préparer à ceux de l'attaquer plus de difficultés & d'obstacles? car telle est évidemment la seule route à suivre pour perfectionner cet art important; augmenter d'une part les difficultés de l'attaque, & de l'autre, les avantages & les facilités de la défense. Je dis *les avantages & les facilités*, & non le nombre des canons à entasser sur les ouvrages pour opérer cette défense; car nous avons vu dans les premières parties de cet ouvrage avec quelle économie devoit être servi un nombre assez modéré de bouches à feu, pour qu'il devint possible de rassembler & de mettre à couvert dans une place de médiocre étendue les munitions de guerre & les hommes nécessaires à ce service, ainsi que les vivres & les autres objets de consommation nécessaires à ces hommes. Je crois me souvenir que Montalembert s'extasie sur la force qu'il a su donner à ce qu'il appelle son *fort royal* (dont le polygone est, si je ne me trompe, un carré), en parvenant à faire concourir à la défense de l'un des fronts quelconque de ce fort, jusqu'à 1024 pièces de canon: eh bien! il n'est arrivé là à Montalembert que ce qui arrive & arrivera toujours à ceux qui veulent faire de la fortification, sans savoir le premier mot de l'art de l'attaquer & de la défendre. L'un a entendu dire que c'est surtout le canon qui défend les places, & il en entasse par étages multipliés des milliers sur un front de fortification: l'autre fait vaguement que ce sont la mousqueterie & les chicanes de l'intérieur des ouvrages, qui en rendent l'attaque meurtrière & la défense opiniâtre; & il ne fait pas un ouvrage qu'il ne le partage en tout sens par des coupures, qui en réduisent à rien l'espace intérieur, & dont la défense morcelée & compliquée venant à

manquer quelque part dans les détails, réduit à rien l'effet de l'ensemble. Si donc vous voulez éviter la route qui en a égaré tant d'autres, gardez-vous de travailler sur des principes vagues, & apprenez l'attaque & la défense des places, avant que de vouloir composer de la fortification (1). Puis voyez comment vous pouvez être attaqué, & cherchez quelle disposition vous donnerez à vos ouvrages pour augmenter les difficultés de cette attaque. Vous saurez comment vous pouvez vous défendre; vous chercherez également quelle disposition devraient avoir vos ouvrages pour augmenter l'effet de votre défense; et surtout ne perdez pas de vue que ce n'est pas en outrant dans vos ouvrages le nombre des hommes & des canons que vous atteindrez à la solution du problème, mais en donnant au nombre modéré d'hommes & de canons dont il est raisonnable que vous soyez pourvu, une disposition & des directions telles qu'en dérobant le plus possible les uns & les autres aux effets du feu des attaques, les effets de leur feu sur ces mêmes attaques en soient augmentés & facilités.

Il y a d'ailleurs une considération bien simple, qui ne me permet pas de douter qu'en suivant cette route, qui est évidemment la vraie, on n'arrive tôt ou tard à quelque grand résultat: c'est que cette route n'a réellement encore été suivie

(1) Je conviens que c'est là dire en d'autres termes, *apprenez à lire avant que de vouloir écrire*; mais ce conseil, qui ne seroit pas toujours déplacé en littérature, ne l'est presque jamais en fortification: car, de plus de mille auteurs qui en ont écrit, & qui en ont fait des systèmes, il n'y en a pas quatre peut-être (au moins n'en connois-je que trois, Vauban, Coehorn & Cormontaigne), qui aient su l'attaque & la défense des places, qui est évidemment le livre dans lequel doit savoir lire quiconque entreprend de composer de la fortification.

jusqu'au bout par personne. Coehorn qui s'y étoit engagé d'abord, s'en est malheureusement détourné dès l'entrée, pour suivre un sentier qui ne l'a conduit que vers les places aquatiques, & lui a fait manquer la découverte de tout le reste. Vauban, récemment inventeur du ricochet, & témoin des ravages causés par la multiplicité des grenades & des bombes qu'employoient les alliés aux attaques de nos places, se borna à dérober à ce ricochet une seconde enceinte, couverte en entier par une première, toute d'ouvrages détachés, & à mettre à l'abri des bombes, dans des batteries souterraines, quelques pièces de canon pour défendre la brèche. Il chercha cependant encore à rendre les logemens de l'ennemi sur ses ouvrages détachés, si difficiles que celui-ci fût forcé d'y faire, tant par le canon que par la mine, une trouée pour s'exempter de faire ces logemens, & parvenir ainsi, sans leur secours, à faire brèche au corps de place.

Cormontaigne crut l'ancienne fortification, celle du tracé de Pagan surtout, supérieure aux deux derniers systèmes de Vauban, & n'adopta de ceux-ci que leurs grandes demi-lunes, qu'il fut rendre plus saillantes, avec leur réduit terrassé, qu'il agrandit également. Au moyen de cet emprunt, ainsi amélioré, & des retranchemens ou réduits qu'il ajouta aux places d'armes rentrantes de son chemin couvert, il prétendit que l'ancien système l'emportoit en force sur les nouveaux, & qu'il ne leur cédoit que du côté de la dépense. Nous croyons avoir fait voir qu'il s'est trompé, & en rendant justice à l'effet qu'il a su tirer de la saillie de ses demi-lunes, surtout dans le cas de la ligne droite, ou d'angles de polygone très-ouverts, nous avons, à notre grand étonnement, nous en convenons, trouvé

dans le système des tours bastionnées une supériorité incontestable de résistance, sur la fortification de la construction de Cormontaingne.

Nous ne citons pas, à cet égard, les ingénieurs plus anciens, qui, dans les combinaisons de leurs divers systèmes, avoient bien en vue, à la vérité, les difficultés à préparer à l'attaque & les facilités à ménager à la défense; mais ce ne pouvoit être que de l'attaque & de la défense telles qu'elles se pratiquoient alors, & conséquemment sans égard au ricochet & aux parallèles, qui n'existoient point encore, & qui maintenant sont à peu près tout dans l'attaque des places.

Ce n'est pas que je prétende nier que les tentatives de Vauban, de Coehorn & même de Cormontaingne n'aient été pour la plupart heureuses; mais chacun de ces illustres ingénieurs s'étant contenté de n'améliorer que quelques parties isolées de notre fortification, leurs succès partiels ne sont qu'un motif de plus de s'en promettre un plus complet en travaillant sur l'ensemble. Je m'explique & dis: si, au lieu de mettre, comme Vauban & Coehorn, une enceinte à couvert par une ou deux autres, de quelque nom qu'on veuille les appeler; si, au lieu de ne songer, comme Cormontaingne, qu'à allonger la demi-lune, pour placer, au moyen de sa saillie les bastions voisins dans un rentrant; si, dis-je, au lieu de ces enceintes redoublées, qui ne doublent pas la défense aussi sûrement que la dépense, & de ces améliorations partielles & de détail qui déguisent & laissent subsister le vice du fond; si, au lieu de tout cela, on envisageoit l'ensemble de la fortification dans ses rapports avec les principes & les méthodes aujourd'hui bien connues de l'attaque, & avec les procédés usités, & les

ressources les mieux constatées de la défense, & qu'on cherchât, sans dévier en quoi que ce soit de cette route directe, quelle nouvelle disposition il faudroit, en vertu de ces principes & de ces méthodes, de ces procédés & de ces ressources, donner 1.^o au corps de place, 2.^o au chemin couvert, 3.^o aux autres dehors, 4.^o aux contremines, 5.^o enfin, aux moyens de mettre les hommes en repos, & les munitions en réserve à couvert du feu de l'ennemi : si, dis-je, on cherchoit quelle nouvelle disposition il faudroit donner à tout cela, pour enlever à l'assiégeant de ses avantages & conserver à l'assiégé des siens le plus possible ; il y a bien de la vraisemblance qu'on parviendroit à faire, dans l'ensemble de l'art, des découvertes aussi heureuses & tout autrement importantes que celles que Vauban, Coehorn & Cormontaigne ont faites dans quelques-unes de ses parties, & dans ses détails plus ou moins précieux. Mais j'entends qu'on me dit : vous oubliez de demander leur génie : eh ! non, je ne l'oublie pas, & crois fermement qu'on n'obtiendra de succès complet, ou au moins tout celui dont l'entreprise est susceptible, que quand elle sera tentée par un génie égal au leur. C'est ce génie, auquel il faut donc se hâter d'ouvrir la carrière, & d'indiquer la route dont je viens de tracer tant bien que mal l'itinéraire ; & si je me dévoue à y entrer le premier, c'est moins dans le présomptueux empressement d'arriver le premier au but, que dans l'espoir de le montrer de loin à ce génie heureux destiné à fixer le bel art de la fortification, & auquel il est réservé d'en poser un jour les limites. Quant à moi, qui depuis long-temps, & à mesure que ce livre m'attache de plus en plus à sa composition, m'oublie moi-même pour ne songer qu'au lecteur que j'ai

pris l'engagement d'éclairer, ne fût-ce que par mes fautes, qui au moins lui signaleront les écueils qu'il devra éviter; ce n'est point en aveugle que je brave les dangers que je cours en hasardant des innovations dans une matière où les hommes du métier semblent avoir fait la convention tacite de se les interdire. Je dois donc m'attendre à en être traité sans ménagement, à voir relever soigneusement mes moindres torts, & contester opiniâtement le moindre mérite à mes découvertes, si je suis assez heureux pour en faire. Je n'ai donc, quoi qu'il arrive, qu'à perdre à tout ceci; mais, en revanche, l'art n'a qu'à y gagner. Je ne balance donc plus, & déjà je regrette d'avoir autant perdu de temps à parler de moi.

CHAPITRE

CHAPITRE I.

Des changemens à faire à la construction du corps de place.

Lors de la découverte du ricochet, ou pour mieux dire, de l'emploi qui s'en fit avec tant de succès à l'attaque des places, il n'y eut personne sans doute qui ne dût s'attendre à voir changer toute la fortification, construite dans la vue de résister à un tout autre effet du canon. Cependant elle est restée essentiellement la même qu'avant cet événement si intéressant pour elle; toujours formée de longues lignes droites, dont les prolongemens faciles à saisir de la campagne lui assurent le tribut complet de toutes les batteries de l'assiégeant, & la font parcourir aux boulets de ce dernier, partout où il lui importe qu'ils parviennent, avec une justesse presque aussi assurée de nuit que de jour.

Ce n'est pas que nulle part la puissance du ricochet soit méconnue, & qu'on ne lui rende partout un constant & légitime hommage; car, depuis la découverte de ses effets, chaque constructeur de fortification s'efforce d'y dérober les faces de ses ouvrages, en les disposant, autant qu'il peut, de manière que les prolongemens de la plupart d'entr'elles tombent, à la distance où s'établissent les batteries à ricochet, dans des terrains où il soit impossible d'asseoir du canon, tels que le lit de quelque rivière, un étang ou flaque d'eau, le sol de quelque marais, le fond de quelque vallée, ou la pente escarpée de quelque hauteur.

Essai général de fortific. T. IV.

B

Il semble donc que ce ne soit qu'à l'aide des propriétés du terrain que l'ingénieur habile puisse venir au secours de cette fortification, qui, inventée avant la découverte du ricochet, n'a, dans les conditions de son tracé, rien de relatif à cette manière la plus efficace d'employer le canon à l'attaque des places; & qu'on ait jusqu'ici généralement désespéré de tirer du fond même de cette fortification, des remèdes adaptés à la nature d'un mal qu'on ne soupçonnoit pas lorsqu'elle prit naissance, & contre lequel on ne put par conséquent songer alors à la prémunir.

Il y a cependant eu déjà un premier pas de fait dans cette carrière, avec un succès qui eût dû engager à en tenter d'autres: il est dû à Cormontaingne. Ce célèbre ingénieur sentit combien étoit précaire la ressource de sauver à l'aide des irrégularités du terrain, le vice radical incohérent à notre ancienne fortification, & eut lieu de se convaincre, dans l'occasion la plus importante, de l'insuffisance de cette ressource dans la plupart des cas. Il eut à couvrir les ponts de Metz sur la Moselle par un grand ouvrage, dont le site et les environs formant une plaine unie, ne lui permettoient pas de fouger à en mettre les diverses parties à l'abri du ricochet à l'aide du terrain. Il fut donc forcé de chercher dans la disposition propre et intrinsèque, si je puis m'exprimer ainsi, de sa fortification, les moyens d'en dérober à ce redoutable ricochet les parties les plus importantes, les faces de ses bastions, & c'est à quoi il parvint en faisant l'angle flanqué de ceux-ci fort obtus, au moyen de ce qu'il prit une portion de polygone d'un très-grand nombre de côtés, pour la fortifier, et de ce qu'il agrandit assez ses demi-lunes pour qu'elles interceptassent par leur saillie, les

prolongemens des faces de ses bastions. On eut donc dès-lors une méthode pour mettre à l'abri du ricochet les faces des bastions, quand ceux-ci appartennoient ou à la ligne droite, ou à des polygones d'un très-grand nombre de côtés; car il ne falloit pas que ces polygones en eussent moins de quarante, pour profiter de la faillie fixée par Cormontaigne à sa demi-lune.

Mais cette méthode, évidemment précieuse pour disposer le tracé de quelque grand ouvrage extérieur, ou de quelque portion plus ou moins considérable de l'enceinte d'une grande place, a le défaut éminent de n'être pas générale, & de ne pouvoir être appliquée à l'enceinte entière d'une place, même de la plus grande; car aucune en Europe n'a un contour régulier de 40 côtés. Ses avantages incontestables dans les cas assez rares où elle peut être employée, ne sont donc qu'un motif de plus d'en chercher *une générale & applicable à tous les polygones quel que soit le nombre de leurs côtés; de disposer le tracé de la fortification de manière que par lui-même & indépendamment des accidens du terrain, il en dérobe toutes les parties à l'ennemi et à l'action du ricochet.* Et ce problème, que je m'étois proposé dès le début de cet ouvrage, & dont dès-lors j'entrevois l'utile solution; ce problème que dès-lors il ne m'a pas été possible de perdre de vue, je crois être maintenant en état de le résoudre d'une manière passablement satisfaisante. On va en juger.

Soit le tracé d'un front de fortification du premier système Pl. 58.
de Vauban. Je ne retranche point, comme Cormontaigne, de fig. 1.
ses flancs, cette partie de leur parapet qui est en arrière de la ligne de défense, parce que mon projet est de la faire servir comme les autres à la défense du fossé & du chemin couvert.

Le reste de la ligne de crête de parapet du flanc, je le divise par parties de trois toises de longueur, à partir du point de rencontre de cette crête avec la ligne de défense, & à finir vers l'angle d'épaule, où la dernière partie se trouve avoir quelque chose de plus que trois toises. Je fais ensuite ce raisonnement.

Si, au lieu de laisser en ligne droite d'un bout à l'autre la face défendue par le flanc que je viens de diviser, en sorte qu'elle soit rasée dans toute sa longueur par la pièce de canon occupant la première division de ce flanc, je brise ou courbe cette même face, de manière que, sa première partie étant toujours rasée par la même pièce de canon, les autres le soient successivement, chacune par une pièce de canon occupant l'une des autres divisions de ce flanc; il est clair que la totalité de cette face ne sera pas moins complètement rasée par le canon du flanc, qu'elle ne l'étoit avant que d'être brisée ou courbée, & que, au lieu d'aller se présenter toute entière en ligne droite aux ricochets de l'assiégeant, elle s'y dérobera en ligne courbe, & rentrant d'autant plus vers l'intérieur de la place qu'elle approchera davantage de la capitale du bastion, jusqu'à finir par l'atteindre. Chacun peut exécuter comme il voudra cette opération de la brisure ou courbure de la face, & celle de la courbure subséquente du flanc, pour en rendre toutes les parties perpendiculaires, chacune à la partie de face qu'elle défend respectivement. Quant à moi, voici comment je les fais l'une & l'autre.

Je divise la face, à sa ligne magistrale, en autant de parties que l'est déjà cette portion de la crête du parapet du flanc destiné à la défendre, qui se trouve en dehors de la ligne de

défense ; mais , au lieu de faire ces parties égales entre elles , je les fais croissantes , en allant de l'épaule vers l'angle flanqué , dans la raison suivante : 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9^{me} , 9^{me} 2^{de} 7^{me} . Puis , de ce point de division du flanc , qui est à trois toises en avant de la rencontre de ce flanc avec la ligne de défense , je tire par l'angle d'épaule opposé une ligne dont je forme la première partie de ma face courbe , ou pour mieux dire brisée , & je termine cette partie au point où elle est rencontrée par la perpendiculaire abaissée sur elle de l'extrémité de la première division de trois toises de la face en ligne droite . Cela fait , par ce point de rencontre , & par celui de la division suivante du flanc , je tire une ligne qui , terminée par une perpendiculaire abaissée sur elle de l'extrémité de la seconde division de quatre toises de la face droite , formera la seconde partie de ma face courbe . Je continue de même jusqu'à ce que j'arrive au dernier point de division de la ligne de crête de mon flanc , à un peu plus de trois toises de l'épaule de cette même crête , & ce dernier point de division me sert à aligner la dernière partie de ma face courbe , répondant à la fois aux deux dernières parties de la face droite .

Par cette construction j'ai une face courbe , rentrante , en dedans de la face droite d'un bout à l'autre , & de plus en plus vers son extrémité , où cette rentrée est au moins de sept toises mesurées perpendiculairement à la face droite . Pour augmenter encore cette rentrée à la crête du parapet , qui est la ligne à enfiler par les ricochets , je renforce ce parapet d'une toise de plus à l'angle flanqué qu'à l'épaule du bastion , soit en opérant tout le défilement de la face , si elle a du défilement , par l'exhaussement des terres au-dessus de son revêtement tenu

à cet effet de niveau (ce qui, en allongeant les talus à mesure qu'ils approchent de l'angle flanqué, les élargit dans la même raison par leur base), soit en épaississant purement le parapet à son sommet, soit enfin par la combinaison de ces deux moyens employés à la fois.

Mais résultera-t-il de là que ma face, étant courbe, ne puisse plus être enfilée par le tir du canon nécessairement en ligne droite ? Quoique cela soit rigoureusement vrai en théorie, je n'ai garde de le prétendre, ou au moins de prétendre à la réalité de cet avantage dans la pratique : car je reconnois de bonne foi qu'il reviendrait au même pour cette face, d'être battue à ricochet par une batterie établie sur le prolongement de sa dernière partie, aboutissant à l'angle flanqué du bastion, laquelle batterie écharperoit à revers le reste de cette face, ou d'être réellement enfilée à l'ordinaire d'un bout à l'autre. Mais je prétends, & , si je ne me trompe, avec raison, que le prolongement de cette dernière partie de la face sera incertain à la vue de l'assiégeant, & difficile à saisir, & que, s'il s'y trompe & se place en dehors de ce prolongement, il ne fera que labourer la plongée de mon parapet, ou tout au plus qu'écharper celui-ci dans ses parties voisines de l'épaule du bastion. Il résultera encore de là que, supposé que l'assiégeant prenne parfaitement ce prolongement, il sera toujours obligé, pour y parvenir, d'embrasser par la parallèle qui soutiendra ses batteries à ricochet, un espace beaucoup plus étendu, & de s'exposer bien davantage à être pris en flanc & en rouage par les ouvrages collatéraux, qu'il ne l'eût fait en prenant le prolongement de la face droite, à laquelle nous avons substitué la nôtre ; ce qui, relativement à ces batteries & à l'extension

des travaux de l'assiégeant, rend la défense de nos polygones du dernier ordre, même du pentagone & du carré, de même valeur que celle des polygones de l'ordre le plus élevé, dans les autres systèmes.

Mais, de ces deux avantages, on voudra peut-être me contester l'un, comme précaire & dépendant du défaut d'adresse ou de perspicacité de l'assiégeant, & ne pas trouver l'autre assez considérable pour mériter qu'on fasse en sa faveur une innovation qui, à d'autres égards, pourra paroître avoir des inconvéniens. Je me hâte donc d'articuler l'avantage assuré & incontestable de cette courbure des faces des bastions : c'est de rendre l'angle flanqué de ceux-ci assez obtus pour que le prolongement de la dernière partie de leurs faces, de celle qu'il faut saisir pour battre avec succès ces faces à ricochet, soit intercepté par la saillie des demi-lunes collatérales, & que, par conséquent, ce prolongement ne puisse plus être pris pour y établir ce ricochet, qu'il importe tant à l'assiégé d'éviter ; en sorte que ce que Cormontaigne n'atteignoit qu'à peine par sa méthode, dans les polygones réguliers de quarante côtés, Pl. 59. je l'obtiens sans effort par la mienne, dès l'octogone, comme on peut le voir planche 59, & que j'y parviens même encore à l'heptagone en forçant, à la vérité, un peu de moyens. Il n'y a donc que l'hexagone & au-dessous, où je sois obligé de me contenter des seuls avantages que la courbure, ou rentrée des faces, donne par elle-même contre l'établissement du ricochet, sans pouvoir y rien ajouter par la saillie de la demi-lune, qu'il m'est impossible de pousser jusqu'au point de pouvoir, dans ces polygones du dernier ordre, intercepter les prolongemens des faces des bastions.

Pl. 58.
fig. 1.

Maintenant, pour courber le flanc de manière à ce que chacune de ses parties devienne perpendiculaire à la partie de face courbe qu'elle défend, je tire de l'angle d'épaule de ladite face une ligne au point où la crête du parapet du flanc rencontre celle du parapet de la courtine, & de ce point j'élève perpendiculairement à cette ligne la première partie de la crête du parapet de mon flanc courbe. Du point où cette première partie rencontre la ligne de défense, je tire la seconde partie de la crête du parapet du flanc, perpendiculaire à cette ligne de défense, & successivement les autres parties de crête du parapet de ce flanc, perpendiculaires chacune au prolongement de chacune des parties successives de la face courbe. De cette manière il n'y aura pas un coup tiré perpendiculairement de ce flanc, qui n'aille raser la face quelque part, & de là défendre le fossé, où il y aura dans l'endroit où s'en fait le passage par l'assiégeant, une gerbe de feu formée de tous les coups tirés de ce flanc, sans qu'il s'en égare aucun. La seule objection faisable contre cette construction, qu'il me soit donné de prévoir, c'est qu'il n'y aura à ce flanc qu'une, ou tout au plus deux pièces de canon, qui verront la brèche supposée faite à la dernière partie de la face, aboutissant à l'angle flanqué, tandis que, par la construction ordinaire, elle seroit vue à revers de la plus grande partie de ce flanc. A cela, je réponds que, dans la brèche, on est toujours couvert du revers du flanc opposé, par le profil même de cette brèche le plus voisin de ce même flanc, & que c'est, en conséquence, toujours joignant ce profil qu'on a soin d'aborder la brèche, en dirigeant là le passage du fossé & son épaulement. Ce n'est donc qu'à l'autre extrémité de cette brèche, là où l'assiégeant n'a

n'a garde de l'aborder, que ce revers peut s'exercer sur un espace d'une douzaine de pieds de profondeur, mais dans lequel le feu de l'assiégé n'auroit point d'objet; parce que, dans le cas où l'assiégeant couronneroit la brèche d'un logement, il auroit soin de le porter de ce côté, au-delà de ce qui est vu du flanc, & que même sans cela il devoit chercher à le porter jusqu'au parapet de la face voisine pour occuper l'angle flanqué du bastion si la brèche étoit voisine de cet angle, comme il est assez ordinaire qu'elle le soit, & comme elle l'est par supposition dans le cas qui nous occupe. On voit donc que l'essentiel à bien voir & à défendre du flanc, n'est pas la brèche elle-même, mais le passage de fossé qui y conduit; & notre flanc voit & défend parfaitement ce passage (1).

- (1) Il n'y aura évidemment pas un seul coup de notre flanc qui n'atteigne ce passage dans quelqu'une de ses parties, & plus de la moitié de la longueur de ce même flanc verra le pied de la brèche, fût-elle ouverte à l'angle flanqué du bastion, & n'eût-elle qu'une douzaine de pieds de longueur de rampe dans le fossé. Il ne manquera donc réellement à notre flanc que ce tir en brèche, que je viens de prouver ne pouvoir servir à rien, d'après la manière dont on aborde aujourd'hui les brèches & dont on s'y loge; sans compter que de 20 places qu'on prend, il s'en rend 19 sans qu'il y ait eu de logement fait sur leurs brèches, & quelquefois même sans qu'il y ait eu des brèches. Et ce seroit pour un avantage imaginaire, dans un cas assez rare de la fin de quelques sièges, que l'on balancerait à embrasser l'avantage réel à tous les sièges, dès leur commencement & pendant tout le temps qu'ils durent, de se mettre à l'abri du ricochet! C'est ce que je ne crains point de la part d'hommes qui ont fait ou soutenu des sièges, ou qui savent comment ils se font & se soutiennent. Quant à ceux qui, sans savoir l'attaque ni la défense des places, n'en croient pas moins savoir la fortification, je ne me flatte pas d'avoir si bon marché d'eux, déviant ouvertement, comme je le fais, du seul principe de fortification qui soit à leur portée.

Essai général de fortific. T. IV.

C

J'ai oublié de dire que, pour s'épargner la peine de tracer notre flanc, partie par partie, l'on pourra le faire d'un seul arc de cercle dont le centre sera éloigné de l'angle d'épaule du tracé primitif de Vauban, qui sert de base au nôtre, de 15 pieds mesurés perpendiculairement à la ligne de défense, & avec l'ouverture de compas qui se trouvera entre ce point & l'angle de flanc opposé, pris à la crête du parapet. Cet arc de cercle comprendra toutes les petites perpendiculaires aux diverses portions de la face, à l'ensemble desquelles (perpendiculaires) on le substitue, avec une exactitude suffisante pour l'effet qu'on en attend, qui est de raser la face partout, si ce n'est immédiatement joignant l'épaule, où ce rassemblement n'est nullement important.

On vient de voir l'utilité de la courbure du flanc pour l'avantage de la face; il est juste maintenant de dire un mot de l'avantage dont est cette courbure pour le flanc lui-même. C'est de le préserver d'être d'un bout à l'autre enfilé par le ricochet, bien moins adossé, à la vérité, à cette partie de la fortification, dont tout l'effet semble réservé pour la fin de la défense, qu'aux faces qui, dans le commencement, y jouent le principal rôle. Mais il y a une cause plus vraie qui a préservé jusqu'ici, sans doute, & qui préservera peut-être encore long-temps les flancs d'être battus à ricochet; c'est la difficulté de cheminer en avant sans masquer ces ricochets une fois établis; c'est la nécessité où l'on seroit & l'embarras qu'on auroit d'en transporter les batteries, de parallèle en parallèle, à mesure qu'on avanceroit.

EXPLICATION.

des figures relatives à ce chapitre.

PLANCHE LVIII.

FIG. I. *Changemens faits à la construction du corps de place du premier système de Vauban. Ils consistent :*

- 1.^o Dans la brisure ou courbure des faces, pour les dérober au ricochet.
- 2.^o Dans la courbure des flancs, pour les rendre propres à raser dans toutes leurs parties ces nouvelles faces.

PLANCHE LIX.

Front d'un octogone fortifié suivant la méthode de l'auteur, où l'on voit que les prolongemens des crêtes de parapet des faces de bastions des fronts voisins viennent ficher dans la demi-lune, qui dérobe conséquemment un prolongement à la vue, & ces faces aux ricochets de l'assiégeant.

NB. *Qu'on peut mieux saisir cet effet combiné de la saillie des demi-lunes & de la courbure des flancs de bastions sur la Planche LXI, Fig. I.*

CHAPITRE II.

Des changemens à faire aux chemins couverts.

Un des meilleurs esprits qui aient écrit sur l'art militaire, le général Lloïd, regrette vivement que les ingénieurs n'aient pas tenté de rapprocher davantage le chemin couvert du rempart, afin que le feu de celui-ci sur la crête du premier, devenu plus meurtrier, en interdit, s'il se pouvoit, l'attaque de vive force, & en rendit l'attaque pied à pied plus difficile & plus lente. Il désireroit aussi que les lignes de défense fussent raccourcies pour que le feu des flancs & des rentrans sur les faillans de ce chemin couvert, qui sont totalement dénués de protection directe, pour peu que l'ouvrage en arrière n'ait pas son angle flanqué très-obtus, pût suppléer à ce défaut & défendre efficacement ces faillans, qu'il est si essentiel à l'assiégeant d'emporter, puisqu'ils le conduisent à la prise prompte & facile de tout le reste du chemin couvert, s'il en a besoin, ou qu'ils l'en dispensent s'ils fussent à contenir les batteries nécessaires pour ouvrir ce même ouvrage en arrière.

Tout cela me paroît très-bien vu : car quelque rapproché du rempart que soit maintenant le chemin couvert, dont la crête n'est jamais à plus de 30 toises de distance perpendiculaire du premier, si ce n'est aux faillans des places d'armes tant rentrantes que saillantes, & quoique les lignes de défense prolongées depuis les flancs des bastions jusqu'à cette crête n'excèdent jamais la grande portée du fusil ; l'événement de la plupart des attaques de vive force de chemin couvert, qui ordinairement, à la vérité, se font à la faveur de la nuit, n'en

démontre pas moins que les différens feux du rempart manquent fréquemment leur objet lors de ces attaques. Il est vrai que les branches du chemin couvert semblent être dirigées à dessein de dérober les places de leur glacis à l'action des flancs des bastions, & que la demi-lune qui, dans cette occasion devoit suppléer ces flancs avec d'autant plus d'avantage qu'elle est, relativement à ces branches, mieux située & plus rapprochée qu'eux, est tellement tourmentée par les ricochets de l'assiégeant qu'on ne peut y laisser constamment exposée une troupe considérable, qui y attend le moment de faire sur les chemins couverts attaqués un feu assez nourri pour être meurtrier & d'un grand effet.

D'ailleurs si dans son attaque de vive force il convient à l'assiégeant de descendre dans le chemin couvert, d'y faire même logement, il le peut; aucun nouveau danger ne l'y attend. Les traverses, facilement tournées par la crête du chemin couvert, sont infailliblement abandonnées par l'assiégé, & ne semblent placées là que pour épauler contre le feu des flancs l'assiégeant & son logement. D'un autre côté, le fossé est trop large pour pouvoir être franchi par le jet de la grenade lancée par la main de l'assiégé. Le chemin couvert est donc encore par cette raison trop éloigné du rempart.

Mais outre ce défaut dont tout ce qui est subjugué par la force de l'habitude, ne voudra peut-être pas convenir, nos chemins couverts actuels en ont d'incontestables. Leurs longues branches en ligne droite, fréquemment coupées de traverses, n'en sont pas moins plongées dans leurs diverses parties par le même ricochet, surtout par celui des obus, qui franchit tantôt l'une tantôt l'autre de ces traverses; en sorte qu'elles ne

semblent servir qu'à interdire absolument toute circulation d'artillerie dans le chemin couvert, & qu'à le priver de la moitié à peu près de l'espace que pourroit y occuper la mousqueterie par celui qu'occupent leur massif & le passage tournant autour, laissé sans banquette. Ces traverses sont d'ailleurs véritablement *intenable*s dans toute attaque de vive force, l'assiégeant se portant par la crête du glacis sur leur flanc, & en plongeant à bout portant les défenseurs, que rien ne couvre de ce côté. Il pourra être, à la vérité, interposé une seconde palissade entre la crête du chemin couvert & ces mêmes défenseurs, qui, sous ce faible abri, oseront alors, quoique toujours plongés, s'opposer de front à l'ennemi. Mais si celui-ci est arrivé sur la crête du chemin couvert, suffisamment en forces & préparé à cette double palissade; s'il en accable les défenseurs acculés au fossé, par un feu plongeant de grenades & de mousqueterie; s'il brise, par quelques coups d'un canon ou obusier amené sur la crête du chemin couvert; les tambours (1) des saillans, au cas qu'ils ne l'aient pas été déjà précédemment par les ricochets; s'il grimpe le long des talus en terre de ces traverses elles-mêmes, pour ensiler de là cette seconde palissade; il est évident que ceux qui la défendent & ses traverses avec elle, y courront plus de danger encore que ceux qui les attaquent, & que par conséquent tous ces

(1) Reconnoissons encore que ces tambours, tant qu'ils existent, marquent la crête du glacis des saillans dans lesquels ils sont construits, à l'artillerie des flancs, la seule qui, à cette époque du siège, soit pleinement en état d'agir, celle des angles flanqués, que d'ailleurs ces tambours gênent, devant alors être démontée par les coups tant de plein fouet qu'à ricochet de l'assiégeant, qui presque tous jusqu'ici lui ont été adressés.

travaux de défense, exécutés pour faire tant soit peu valoir le chemin couvert, palliatifs vantés parce qu'on n'a point de véritables remèdes à appliquer au mal, n'en laissent pas moins ce chemin couvert & ses traverses complètement insultables par un assiégeant qui fait & veut faire son métier.

Mais si l'assiégeant veut s'en épargner les périls & la perte, dont celle de l'assiégé, bien moins en état que lui d'en supporter, est cependant bien faite pour le dédommager, il lui est facile de parvenir de même à chasser ce dernier des saillans de son chemin couvert, pour en faire ensuite, pied à pied, le couronnement, ainsi que celui du reste du chemin couvert; de le chasser, dis-je, de ses saillans, à l'aide de cavaliers de tranchée élevés à une médiocre hauteur, sur des glacis tenus nécessairement en pente douce, devant une fortification peu dominante & séparée de son chemin couvert par un large fossé. Les chemins couverts actuels sont donc évidemment, par les vices de leur position & par ceux de leur construction, également foibles contre les attaques de vive force & contre les attaques pied à pied. Cherchons donc quels changemens il convient d'y faire pour les mettre à l'abri des défauts que nous leur reconnoissons, & pour en rendre la prise & le couronnement, sinon impossibles, du moins si difficiles qu'il faille pour les effectuer d'autres moyens que ceux dont on fait maintenant usage.

Le premier de ces changemens est de faire les fossés moins larges; & leur vraie largeur est, selon moi, donnée par la portée de la grenade: car il faut que si l'assiégeant descend dans le chemin couvert, & que par-là il échappe à quelque feu, soit d'artillerie, soit de mousqueterie, il s'y trouve exposé

à une nouvelle arme, tellement meurtrière qu'il soit impossible qu'il ait gagné au change. Or la portée de la grenade, horizontalement de 13 à 14 toises, s'allonge d'une toise au moins par toise de commandement qu'a le lieu d'où elle part sur celui où elle arrive. Ainsi en donnant, comme nous le faisons, 19 pieds de commandement à la crête du parapet du rempart, sur le bord du fossé ou sommet de la contrescarpe, il ne faudra pas que ce sommet de contrescarpe soit éloigné de la crête de parapet du rempart en arrière, de plus de 16 toises, si l'on veut que la grenade lancée de dessus la banquette de ce rempart parvienne dans le chemin couvert. Nous donc, qui donnons jusqu'à 4 toises d'épaisseur par un bout, au parapet de la face du bastion, & qui lui supposons encore 1^{re} 3^{re} de largeur de talus, nous ne pouvons donner plus de 10^{es} de largeur à notre fossé (1). Voici comment nous le traçons.

Pl. 58.
fig. 2.

Après avoir décrit de l'angle flanqué comme centre, avec un rayon de 10 toises, l'arrondissement de la contrescarpe, nous y menons une tangente parallèle à la première partie de la face, que nous terminons à sa rencontre avec la perpendiculaire élevée de l'extrémité de cette partie; de là nous menons une parallèle à la seconde partie de cette face, terminée de même par la rencontre de la perpendiculaire élevée à l'extrémité de cette seconde partie. De ce dernier point nous achevons le tracé de la contrescarpe, en en dirigeant le reste à

(1) Il est évident que cette largeur suffira pour que les coups de fusil du rempart atteignent au pied de la banquette du chemin couvert, si l'on donne au parapet du premier un pied de plongée par toise, plongée qui, quoique plus forte que la plongée ordinaire, réglée sur une largeur de fossé de moitié plus grande que celle des nôtres, est cependant sans aucun inconvénient de ceux au moins qu'il me soit donné d'apercevoir.

l'angle

l'angle d'épaule, non de l'escarpe, mais de la crête du parapet du bastion, afin que rien de cet étroit fossé ne soit masqué à aucune partie du flanc destiné à le défendre.

Maintenant, pour tracer le chemin couvert, je commence par prolonger au-delà de la contrescarpe les parties extrêmes de l'escarpe du bastion, joignant l'angle flanqué, pour en faire le pied du talus des traverses du faillant du chemin couvert. J'y mène, du côté de ce faillant, des parallèles à 3^{te} 3^{pi} de distance, sur lesquelles seront pris les crochets du passage des traverses; je prends sur ces parallèles des points à 4^{te} 3^{pi} de distance perpendiculaire de la contrescarpe, & par ces pointes je tire des angles de flanc opposés, pris non à l'escarpe mais à la crête du parapet, des lignes qui, par leur rencontre, forment le faillant du chemin couvert.

J'achève ensuite les traverses de part & d'autre de ce faillant, en donnant 3^{te} d'épaisseur, non compris le talus, à leur parapet. J'en termine la crête à sa rencontre avec le prolongement de la ligne de crête du chemin couvert en avant; puis je fais à ce parapet un recouvrement en flanc, de la même épaisseur, dont j'aligne le dehors, ou le bas du talus extérieur de parapet, avec le même angle de flanc que la ligne de crête du chemin couvert, & dont je termine le dedans en crête de parapet à une toise de contrescarpe. Par-là, au lieu d'une simple traverse, j'ai un petit redan d'aussi bonne défense en flanc que de face. Je porte en avant de l'extrémité du recouvrement de cette traverse à l'extérieur, 3^{te} 3^{pi}, & par ce point, de l'angle de flanc précédent, que pour abrégier j'appellerai *l'angle de défense*, je tire jusqu'au crochet précédemment tracé, la seconde branche de mon chemin couvert; en

Essai général de fortific. T. IV.

D.

forte que ce chemin couvert se trouve tourner autour de la traverse ou redan à 3^{te} 3^{pl} de distance. J'arrête cette 2.^e branche au point où elle n'est plus qu'à 4^{te} 3^{pl} de distance perpendiculaire de la contrescarpe, puis j'élève à ce point, au dehors; le 2.^d crochet, faisant avec cette même branche un angle de cent degrés.

En arrière de ce crochet je construis une 2.^{de} traverse à redan; comme la première & d'après les mêmes données. A 3^{te} 3^{pl} de distance de l'extrémité de son recouvrement à l'extérieur, je tire de l'angle de défense la 3.^e branche, que je termine, par un bout, au ricochet précédemment décrit, & par l'autre, à 4^{te} 3^{pl} de distance perpendiculaire de la contrescarpe. Là, un 3.^e crochet, une 3.^e traverse à redan, & une 4.^e branche de chemin couvert, sont décrits suivant les mêmes principes que les précédens, si ce n'est que le recouvrement de cette troisième traverse est porté jusqu'à la contrescarpe, pour avoir à peu près la même longueur que les autres.

A l'extrémité de la 4.^e branche du chemin couvert, on fait la place d'armes rentrante, qu'on trace en arc de cercle, dont on trouve le centre en prolongeant cette 4.^e branche, jusqu'à ce qu'elle rencontre la perpendiculaire de front, ou en d'autres termes, jusqu'à ce qu'elle rencontre le prolongement de la 4.^e branche du chemin couvert de l'autre demi-front. C'est de ce point de rencontre, comme centre, qu'on décrira un arc de cercle qui, joignant les extrémités des dernières branches des deux demi-fronts, en formera la place d'armes rentrante ou *du centre*. Tel est le tracé du chemin couvert, sur lequel nous observons que, si au lieu d'un octogone on avoit un dodécagone ou un polygone d'un nombre

encore supérieur de côtés à fortifier, au lieu de trois traverses & de quatre branches, on n'auroit que deux traverses & trois branches de chemin couvert.

Quant au relief de cet ouvrage & au profil que nous lui Pl. 6r.
 donnons, les voici. Ses rentrans sont élevés de 7 pieds & demi fig. 1.
 au-dessus du terrain naturel, & ses saillans le sont de deux Pl. 6o.
 pieds de plus. Le talus intérieur de son parapet est revêtu, fig. 2.
 jusqu'à un pied de son sommet, par un mur de trois pieds
 d'épaisseur, sans aucun talus & sans aucune retraite, qui empêcheroient d'appliquer la palissade immédiatement à ce revêtement. Derrière celui-ci règne la banquette, de 4 pieds seulement de largeur de terre-plein, réduite à 3 pieds quelques pouces après la palissade plantée, largeur suffisante à un seul rang de fusilier que je destine à l'occuper. Le talus de cette banquette n'a également que 4 pieds de base, attendu que je ne lui en donne que 2 de hauteur; le terre-plein du chemin couvert n'étant, au pied de sa banquette, enfoncé que de 6 pieds & demi au-dessous de la crête de son parapet. De là au sommet de la contrescarpe, ce terre-plein descend encore de six pouces au-dessous de ses parties les plus basses au pied de sa banquette, & ce terre-plein, quoique moins enfoncé d'un pied que ceux de Vauban & de Cormontaingne, ne sera pas plus exposé qu'eux à être plongé, attendu le défilement de deux pieds qui règne des saillans aux rentrans; & ce pied d'enfoncement de moins est autant de moins de dérobé aux coups du rempart plongeans dans ce terre-plein, ou, si l'on veut, ce pied d'élévation de moins de la crête du glacis au-dessus de ce terre-plein, est autant de commandement de plus que gagne le rempart sur cette même crête du glacis.

Passons maintenant à examiner les communications de ce chemin couvert avec le fossé, & la retraite du premier dans le second par les escaliers, ainsi que le soutien de cette retraite par les traverses à redan & le réduit qu'on voit sur la contrescarpe à la gorge de la place d'armes du centre.

Pl. 58.
fig. 2. A côté de chaque traverse je pratique un escalier, dont la largeur de 4 pieds est prise, par en haut, aux dépens du côté extérieur de la traverse, & par en bas, aux dépens de la largeur du fossé. Par là je ne retranche du parapet de la traverse que ce qui ne lui sert à rien, je démasque d'autant au feu du flanc l'intérieur du chemin couvert ; & la retraite de celui-ci, par l'escalier, se faisant sous le bout du fusil des défenseurs de la traverse, en est protégée jusque sur l'escalier qui passe à une douzaine de pieds au-dessous d'eux.

Pour que ceux-ci puissent vaquer en toute sûreté à ce soin important, & n'aient pas à craindre d'être emportés en même temps que le reste du chemin couvert, voici de quelle manière je les retranche dans cette traverse. J'arme celle-ci d'une fraise, dont la pointe est défendue par la mousqueterie même du parapet de la traverse, & le pied par celle des créneaux d'une galerie pratiquée sous le masque de ce parapet. Cette galerie, dont le sol est enfoncé de 4^{pi} 4^{po} au-dessous du sol du chemin couvert, a pour contreforts, de toise en toise, les pieds-droits d'autant de petits berceaux qui lui sont perpendiculaires sur 4 pieds de longueur, & au bout de chacun desquels se trouve un créneau percé, à hauteur du sol du chemin couvert, dans un mur qui ne s'élève que de 2 pieds au-dessus de ce sol, de manière cependant que de ce même créneau l'on peut tirer aussi sur tout ce qui se présente sur la crête du chemin couvert.

On descend de la traverse dans cette galerie crénelée, par un escalier pratiqué sous le recouvrement de cette traverse, & de cette galerie, par un autre escalier, dans la galerie-magistrale qui règne sous la banquette du chemin couvert & communique avec la place par la caponnière voûtée qui traverse le fossé. De cette manière la défense de la traverse & celle du chemin couvert qu'elle soutient, sont indépendantes l'une de l'autre, ce qui est de la plus grande importance; & la retraite du chemin couvert se fait sans passer par la traverse; & par conséquent sans y porter l'inquiétude, le désordre, & quelquefois même le découragement, qui y entreroient à la suite de gens un peu vivement poursuivis.

J'avois d'abord pensé à profiter de cet espace d'une toise laissé entre la contrescarpe & l'extrémité du recouvrement de la traverse, pour y placer une barrière, qui eût servi, tant à venir renforcer au besoin la garde de la traverse, de tout ou partie de celle de la branche en arrière, qu'à rentrer de la traverse dans le chemin couvert: mais, en y réfléchissant mieux, l'indépendance de la traverse & sa séparation absolue du chemin couvert m'ont paru préférables; d'autant que l'escalier qui se trouve à chaque branche, est plus que suffisant pour rentrer partout du fossé dans le chemin couvert, & que le large passage qui tourne autour de chacune de ses traverses, donne les plus grandes facilités pour se remettre promptement par la force en possession de telle de ses parties que ce puisse être où l'ennemi auroit pénétré (1). Je préférerois donc, ou de

(1) On réattaquera en effet toujours facilement toute partie de chemin couvert occupée par l'assiégeant, en se formant dans les parties voisines, derrière & à l'abri des traverses, sous la protection desquelles on débouchera

supprimer le petit intervalle laissé entre la queue de la traverse & la contrescarpe ; ou de le fermer par un bon mur crénelé avec banquette en arrière, si cet intervalle étoit jugé nécessaire pour conserver, dans l'intérieur de la traverse, un espace que celui qu'occupe son escalier pourroit y faire regretter.

On fait dans la place d'armes du centre un réduit ou petit ravelin à flancs, pour d'autant mieux soutenir, tant par du canon que par de la mousqueterie, les branches du chemin couvert. On le sépare du terre-plein de la place d'armes par un fossé de quinze pieds de largeur, tel que celui que Cormontaigne met autour des réduits de ses places d'armes rentrantes. Ce fossé, parallèle aux faces du réduit d'un bout à l'autre, est défendu, ainsi que ces faces, par les flancs des bastions ; & la grandeur & la saillie du réduit sont arrangées de manière qu'il se trouve, entre l'arrondissement de sa contrescarpe & la crête du chemin couvert, la même distance de 3^{to} 3^{pi}, qui se trouve dans tous les passages de traverses. On descend de la place d'armes dans le fossé du réduit, moins profond à sa naissance qu'à son arrondissement, par des escaliers qui l'atteignent à sa naissance, & de ce fossé dans celui du corps de place, par des escaliers adossés aux profils des flancs de ce même réduit ; dont la gorge est tirée parallèle à la courtine & alignée à l'extrémité de l'avant-dernière partie de l'escarpe des faces des bastions ; en sorte qu'il est impossible à l'assiégeant de découvrir quoi que ce soit de l'intérieur de ce petit ouvrage.

ensuite de part & d'autre, non en défilant un à un, comme dans les passages de traverses d'un chemin couvert à l'ordinaire, mais en colonnes de 10 à 12 hommes de front, par les passages de 3^{to} 3^{pi} de large, qui tournent autour des nôtres.

Maintenant, si nous considérons ce qui aura lieu à la défense de ce chemin couvert, nous reconnoissons que les troupes tant d'infanterie que de cavalerie, & même le canon, y pourront circuler librement; que par quelque point que ces troupes veuillent faire une sortie, elles y aboutiront facilement des parties de ce chemin couvert les moins exposées, sans avoir besoin d'être tenues long-temps rassemblées dans celles que le feu de l'ennemi rend dangereuses à occuper en masse; que dans quelque lieu que le canon y veuille agir par plongée, par-dessus la palissade, il le pourra, sans avoir besoin de machines pour être guindé au-dessus de la contrescarpe, & sans être retenu au poste qu'il aura une fois occupé par la difficulté d'en être retiré. Il pourra donc n'agir que dans les lieux & dans les momens où l'on s'en promettra le plus d'effet, & dans ceux où il n'aura que peu à risquer lui-même; car dès qu'il viendra à perdre, sous l'un ou l'autre de ces points de vue, il lui sera facile de prendre d'autres emplacements où il retrouvera encore pour quelque temps les mêmes avantages.

D'un autre côté ce chemin couvert, partout à crémaillère & partout bordé de banquette, donnera, pour les feux de mousqueterie croisés en tous sens, des avantages & des facilités qu'on ne trouvera point dans le chemin couvert actuel: car, quelque multipliées que puissent être les batteries à ricochet de l'assiégeant, elles n'en pourront enfilier toutes les branches & encore moins tous les crochets; &, quelque abondans que soient ses feux de projection, l'assiégé qui a partout de l'espace & la facilité de se mouvoir en tout sens, échappera facilement à leur effet en profitant des fréquens abris que lui donneront ses traverses & leurs crochets. Il se conservera donc

toujours un feu vif de mousqueterie, surtout dans les nombreux faillans de ce chemin couvert, & ce feu en rendra l'attaque de vive force meurtrière dès le début, sans exposer à aucune perte sensible l'assiégé, qui a dans chaque branche de ce chemin couvert sa retraite facile & protégée par le feu d'une traverse que rien ne l'oblige à abandonner, comme celles du chemin couvert actuel.

En effet, ces traverses, sans masquer en rien le feu du rempart & sans être plus élevées que les faillans du chemin couvert, en seront cependant défilées de manière à n'en être pas plongées derrière la crête de leur parapet (1), & en commanderont même les rentrans plus rapprochés d'elles que les faillans, & tenus plus bas que ces derniers d'environ deux pieds (2). Ces traverses, qu'on aura eu soin de garnir complètement de monde à leurs deux étages dès l'instant où l'on aura eu à craindre l'attaque de vive force du chemin couvert, ne pourront être forcées d'emblée, à cause de leur fraise,

(1) Il ne faut pas croire que j'entende par là que la crête de leur parapet sera dans un plan de défilement parallèle à celui des parties du chemin couvert qui les environnent: non, cette crête sera dans un plan de défilement d'une rampe plus roide, passant de cinq pieds au-dessus des parties environnantes du chemin couvert; & comme un fusilier ne peut guère tirer que de quatre pieds & demi de hauteur, il arrivera de là que celui de l'assiégeant sera toujours d'un demi-pied *trop court* pour pouvoir enfilier la crête des parapets de nos traverses, quand bien même il se placeroit précisément sur la crête du chemin couvert.

(2) Je dis *environ*, parce que la nécessité de défiler ces branches inégalement longues, des faillans les unes des autres, obligera à en enfoncer inégalement les rentrans. On ne peut donc déterminer précisément, ni surtout uniformément, ce commandement; seulement on fera en sorte qu'il ne s'éloigne que peu, soit en plus soit en moins, de cette quantité de 2 pieds.

défendue

défendue haut & bas par leurs deux étages de feu : mais le fussent-elles par impossible à leur étage supérieur, ou bien l'assiégé n'y pût-il foutenir la violence de la mousqueterie de l'assiégeant & celle de ses grenades, qui toutes à peu près, cependant, doivent rouler dans le fossé en arrière, faute d'espace où s'arrêter ; ces traverses n'en continueroient pas moins le feu de leur étage inférieur, où l'assiégé, *claquemuré* au moyen de sa double porte &, s'il le faut, d'un *masque*, en termes de mineurs, n'aura rien à craindre de l'assiégeant qui ; *juché* sur l'étage supérieur de ces traverses, n'y tiendra pas deux minutes contre le feu à bout portant des remparts de la place, contre lequel, faute d'espace, il ne pourra se pratiquer d'abri.

Mais, me dira-t-on, pour rendre inutile et vain l'étage souterrain de vos traverses, on fera pied à pied l'attaque de votre chemin couvert ? Je le crois bien, & ce n'est pas pour moi un léger avantage d'être assuré qu'elle ne pourra se faire autrement ; mais alors chaque traverse, chaque crochet de crémaillère du chemin couvert, opposera un feu de grenades & de mousqueterie *debout* à chaque sappe du couronnement, que rien d'ailleurs ne dérobera à l'action du feu dominant & plongeant du rempart de la place.

On a vu que la portée de ce feu étoit raccourcie au moyen de la diminution de la largeur du fossé, ce qui, à ne supposer que le même commandement du rempart sur le chemin couvert, rendroit déjà le feu du premier sur le second plus plongeant, en raison de ce que l'angle de plongée seroit devenu plus grand : mais, loin de nous en tenir là, nous augmentons encore ce commandement en lui-même ; car, au lieu de 8 à

Pl. 61.
fig. 1.

9 pieds de commandement uniforme qu'ordinairement on donne au parapet du rempart sur celui du chemin couvert, nous lui en donnons un de 10 pieds sur les angles faillans, & de 12 sur les rentrans. D'un autre côté ; pour que rien sur ce glacis ne se dérobe au feu du rempart en arrière, & que tout s'y présente comme en amphithéâtre au feu des flancs collatéraux vers l'un desquels chaque branche de chemin couvert est dirigée, nous en tenons les arêtes fort douces & inclinées de façon à passer par la genouillère du canon en batterie sur le rempart (1), & les *gouttières* ou autres extrémités latérales du glacis des mêmes branches, le plus roides possible & dirigées à la crête du parapet de ce même rempart. De cette manière les pans du glacis, qui ne seront plus plans, mais courbes & *gauches en ailes de moulin à vent*, offriront une grande difficulté de plus au défilement des travaux de l'assiégeant qui y seront dirigés dans le sens de leur longueur, attendu que les traverses & recouvremens par lesquels ce défilement devra s'opérer, étant toujours établis sur un sol moins élevé que celui

(1) Ceci n'a pu s'effectuer au corps de place que relativement à l'arête en capitale de chaque bastion, qui est à la vérité celle de ces arêtes où cette disposition est le plus utile, puisque c'est celle à droite & à gauche de laquelle s'établissent les cavaliers de tranchée. Quant aux autres arêtes, il a fallu les faire assez plonger dans le terrain pour que les gorges des ouvrages détachés en avant eussent un relief suffisant au-dessus de la queue des glacis : cependant, aucune de ces arêtes ne plonge dans le terrain de manière à descendre au-dessous de la ligne de tir de la crête du parapet du rempart, dirigée par celle du parapet du chemin couvert. Voy. pl. 61, fig. 1. Au reste il vaudroit peut-être mieux diriger toutes ces arêtes à la genouillère du canon des remparts, quitte à reporter les gorges des ouvrages détachés assez en avant pour qu'elles eussent encore un relief suffisant au-dessus de la queue des glacis du corps de place.

des travaux qu'ils auront à couvrir, devront, pour remplir leur objet, redoubler de hauteur & de base (1) : de là, difficulté excessive d'exécuter sur ces saillans, soit le couronnement du chemin couvert, soit les cavaliers de tranchée.

Quant à ces derniers, destinés à enfiler des branches qui ont environ 2 pieds de défilement sur 17 toises de longueur, ils auront besoin, à 14 ou 15 toises, distance à laquelle on les construit, de s'élever aussi de près de 2 pieds de plus que le point le plus haut de ces branches, c'est-à-dire, que le saillant ; & comme à cette distance ils se trouvent sur un sol plus enfoncé déjà de cinq pieds (2) que la crête du glacis, il s'en suit

(1) Il y a, dans tout ceci une faute que je n'ai pas commise & que je ne laisse subsister que pour faire voir combien j'attache de prix à forcer l'assiégeant de développer ses travaux sur des surfaces qui descendent & se présentent en amphithéâtre à mes flancs : cette faute est de dérober à tout feu d'artillerie de mes remparts les gouttières, ainsi que ce qui les avoisine le plus dans les pans gauches & courbes dont j'ai formé ce glacis, au lieu de le former à l'ordinaire par des plans. Heureusement qu'il n'est nullement nécessaire de commettre cette faute pour donner à nos flancs l'avantage que nous avons en vue ; car il suffit pour cela du défilement de deux pieds qu'ont nos courtes branches de chemin couvert, de la rentrée considérable de ces branches vers la place, & du commandement élevé pris par notre rempart sur un glacis qui en est singulièrement rapproché. L'on peut donc s'en tenir à la règle de faire plans les pans du glacis, & puisque les arêtes & les crêtes de ce glacis sont déterminées, il s'en suit que ses plans le sont en entier, & par conséquent ses gouttières, qui appartiennent à ces plans & alors ces gouttières sont soulevées, aussi & même plus encore que les arêtes, au canon du rempart.

(2) Je parle ici dans l'hypothèse de la note précédente ; car si je m'en étois tenu à celle de mes gouttières renfoncées de manière à ce que leurs prolongemens vinssent raser la crête du parapet du rempart, le sol des cavaliers de tranchée, au lieu de n'être enfoncé que de 5 pieds au-dessous

que, pour peu qu'on veuille qu'ils plongent dans le chemin couvert, il faudra les porter à plus de 7 pieds de hauteur, ce qui demandera d'abord beaucoup de travail & de temps, & deviendra ensuite encore plus embarrassant pour leurs recouvremens placés plus bas encore sur la rampe du glacis.

Que si l'on pense que l'assiégeant tranchera ces difficultés de la construction des cavaliers de tranchée, & que, suppléant à leur effet au moyen de pierriers multipliés qui, établis dans sa troisième parallèle, fassent abandonner le chemin couvert & l'étage supérieur des traverses, il viendra en aide double & debout former un petit couronnement à la pointe de l'angle de chaque

du saillant du chemin couvert, le seroit de 11 pieds, ce qui, joint aux 2 pieds de défilement des branches qui forment ce saillant, seroit 13 pieds de hauteur qu'il faudroit donner à ces cavaliers. En outre, le point de la capitale d'où l'on partiroit pour arriver sur l'emplacement de ces cavaliers, seroit élevé de 7 à 8 pieds de plus que cet emplacement, ce qui rendroit impraticables les recouvremens, qui, pour pouvoir remplir leur objet, deviendroient de vraies montagnes.

Mais, si seulement les gouttières étoient dirigées à la genouillère du canon, à 3^{es} 6^{es} au-dessous de la crête de parapet du rempart, le sol des cavaliers de tranchée se trouveroit encore de 8 pieds plus bas que le saillant du chemin couvert; ce qui, joint aux 2 pieds de défilement de chaque branche de ce saillant qu'il faudroit regagner, porteroit ces cavaliers à 10 pieds de hauteur au moins. En outre, le point de la capitale d'où l'on partiroit pour arriver à l'emplacement de ces cavaliers, seroit plus élevé encore de près de 5 pieds que cet emplacement, ce qui le rendroit suffisamment impraticable à couvrir. Cette dernière disposition de glacis, qui n'en déroberoit aucun point au feu du canon du rempart, & dont l'unique défaut seroit de donner, au lieu de plans, des pans gauches en ailes de moulin à vent, seroit donc la meilleure à prendre. Au reste le lecteur peut choisir entre trois dispositions différentes que lui offre ma manière paresseuse de travailler, qui consiste à avertir seulement des corrections à faire, en faisant subsister les fautes une fois faites.

place d'armes saillante, & qu'il échappera à la difficulté de prolonger ce couronnement en descendant dans le chemin couvert après en avoir ruiné les traverses par quelques coups de canon tirés de ce même petit couronnement; que si l'on pense que cela lui sera facile, & qu'ensuite il lui sera possible d'étendre suffisamment ses logemens, & de trouver pour son artillerie assez d'espace dans mon chemin couvert qu'élargissent ses saillans multipliés : je répondrai qu'il ne faut se faire d'idées exagérées ni de l'effet des pierriers de la troisième parallèle, ni de celui du canon du petit couronnement de la pointe des places d'armes saillantes; qu'on peut se mettre à l'abri du premier, dans les traverses & dans telle autre partie du chemin couvert où l'on a intérêt de tenir opiniâtrément, par de petits auvens de madriers ou de claies, formés au pieds de la banquette, sous lesquels on se réfugiera dès qu'on verra venir la décharge d'un pierrier; que, quant au canon de ce couronnement en raccourci, il ne faut pas croire que ce ne soit pour lui que l'affaire de quelques coups de ruiner la galerie crénelée d'une de nos traverses : car faites attention que la maçonnerie de celle-ci ne se présente que de 2 pieds hors de terre, qu'elle a 4 pieds d'épaisseur; qu'elle est soutenue en contresorts par les pieds droits, de 4 pieds aussi de longueur, des petites galeries, & par leurs voûtes contre-butées par celle de la grande galerie; & que par conséquent le canon du petit couronnement, au nombre de deux ou trois pièces au plus, en butte à tout celui de la place & surtout à celui des flancs qui le prend de chaque côté en rouage, aura le tems d'être démonté dix fois (supposé toutefois qu'on ait pu l'établir) avant d'avoir eu celui de ruiner une seule traverse.

Mais supposons encore que l'assiégeant y réussisse, qu'il descende dans le chemin couvert, & qu'il cherche à y étendre ses logemens en s'y épaulant du massif des traverses qu'il aura ruinées: croit-on qu'il trouvera dans cette position enfoncée de bien grands avantages? D'abord, il y fera, au pied de la banquette, sous la plongée d'un commandement de 18 pieds & demi, à 18 ou 20 toises de distance; il y recevra les grenades de l'assiégé qui, parvenant au-delà de la contrescarpe, rebondiront & rouleront jusqu'au pied de la banquette. Voilà pour les petites armes. Maintenant, s'il y a possibilité de replacer momentanément à l'angle flanqué quelque canon ou obusier, ce canon chargé à mitraille va faire parmi les assiégeans un terrible ravage; celui des flancs, lesquels voient ensemble la place d'armes entière, va rendre celle-ci absolument *intenable*, soit par le choc de ses boulets, soit surtout par les éclats qu'ils feront dans les maçonneries ruinées des traverses & dans le revêtement & les palissades du parapet du chemin couvert. Joignez à cela les pierres que lanceront les pierriers de l'assiégé placés derrière l'angle flanqué, soit sur le terre-plein, soit au bas du talus du rempart, & convenez que l'assiégeant n'aura évité les difficultés du couronnement du chemin couvert que pour en venir chercher de pires dans son terre-plein. Concluons donc qu'il fera mieux de chercher à surmonter les premières à force de patience & de travail, en multipliant & en exhaussant les traverses de son couronnement, que de s'enfoncer dans un véritable *guépier*, où l'effet des coups directs de l'assiégé est multiplié par les éclats & le rebondissement qu'ils font dans les maçonneries qui bordent les flancs & les derrières du logement que l'assiégeant essayeroit de s'y former.

EXPLICATION.

des figures relatives à ce chapitre.

P L A N C H E L V I I I.

FIG. II. *Tracé complet de la contrescarpe et du chemin couvert d'un front du corps de place, suivant la méthode de l'auteur.*

P L A N C H E L I X.

FIG. II. *Profil pris sur la ligne A B de la planche LVI, qui fait voir la coupe d'une traverse à redan du chemin couvert, sa galerie crénelée, la galerie magistrale au-dessous, au moyen de laquelle on communique de la place à cette traverse : on y voit en même temps le commandement du rempart sur cette traverse et sur le chemin couvert.*

P L A N C H E L X I.

FIG. I. *Fait voir le relief d'un demi-front de fortification suivant la méthode de l'auteur.*

CHAPITRE III.

Des changemens à faire à la construction des dehors.

Le premier des dehors dont nous ayons à nous occuper, est la tenaille. D'abord à flancs, dans la vue de défendre par un second étage de feu le fossé des bastions, celui qu'il faut passer pour monter à la brèche, elle fut bientôt bornée à n'être qu'un prolongement de ces mêmes faces, tenu assez bas pour ne pas masquer au feu des flancs, l'abord de la brèche; car on avoit reconnu que les flancs qu'on lui avoit donnés n'étoient plus tenables au moment où l'on avoit compté de s'en servir.

Mais on n'est guères moins embarrassé de tirer parti de cet ouvrage depuis sa nouvelle construction qu'on ne l'étoit lors de l'ancienne; car, tenu forcément plus bas que la crête du chemin couvert, il n'a que peu d'effet par son feu sur le couronnement de celui-ci, qui, au contraire, prend sur lui de très-grands avantages. Par cette raison & par celle de l'extrême obliquité de ses feux sur le fossé, la tenaille ne peut défendre celui-ci avec quelque efficacité par sa mousqueterie; & l'artillerie que pour le même objet on y établiroit dans des embrasures biaises, n'y pourroit être servie sans interrompre l'action de celle des flancs & de la courtine, bien plus avantageusement posée pour combattre celle de l'assiégeant dans le couronnement du chemin couvert.

L'utilité incontestable de la tenaille se réduit donc à couvrir la poterne du milieu de la courtine, à offrir derrière elle, ou
un

un espace au rassemblement des forties infiniment rares qui peuvent avoir lieu dans les fossés secs, ou un havre aux bateaux ou radeaux nécessaires aux communications qu'il faut maintenir au travers des fossés pleins d'eau; & enfin à couvrir contre les batteries du couronnement du chemin couvert, le revêtement des flancs & de la courtine.

Mais ce dernier objet, le plus essentiel sans contredit de ceux que nous venons d'indiquer, comment est-il rempli? Dans l'éloignement où elle est du flanc, & par la nécessité de ne point masquer à celui-ci le pied de la brèche, la tenaille n'est-elle point forcément tenue trop basse pour pouvoir dérober plus de la moitié ou tout au plus les deux tiers du revêtement de ce flanc à la crête du chemin couvert? & n'en est-il pas à peu près de même de la courtine, pas plus couverte que les flancs par cette même tenaille, qu'on est au contraire obligé de tenir, vis-à-vis de cette courtine, moins élevée encore qu'à ses faces, pour défilier celles-ci du couronnement du chemin couvert? d'où il suit que, quoique plus rapprochée de la courtine, la tenaille n'en laisse pas moins le revêtement de cette dernière aussi exposé à peu près que celui des flancs aux dernières batteries de l'assiégeant.

Mais de la ruine de la partie supérieure du revêtement des flancs & de la courtine résulte nécessairement celle de leur parapet, laquelle entraîne non moins infailliblement l'impossibilité d'y maintenir, soit de l'artillerie, soit de la mousqueterie, tant pour la défense du fossé & de la brèche, que pour contre-battre & contrarier les batteries de tout genre que déploie l'assiégeant dans le couronnement du chemin couvert; conséquences d'une importance majeure, & telles que d'elles seules

peut-être dérivent, & la presque impossibilité de soutenir l'assaut s'il n'y a pas de retranchement derrière la brèche, & la facilité dans la pratique des passages de fossés, dont la difficulté paroît si grande en théorie.

Ce ne seroit donc pas rendre à la défense des places & à la fortification un médiocre service, que de trouver une construction de tenaille où les défauts qu'on vient de reprocher à cet ouvrage seroient corrigés & remplacés par les propriétés qu'on avoit cherché à réunir dans la tenaille à flancs, propriétés qui l'eussent rendue doublement précieuse pour la défense du fossé si l'on sût parvenu à les obtenir d'elle.

Pl. 59
et 60,
fig. 1.

En conséquence je me décide à faire ma tenaille à flancs, pour la rapprocher le plus possible des flancs des bastions, & pouvoir mieux couvrir le revêtement de ces derniers. J'élève la crête de ses flancs de manière à ce qu'elle soit rasée par les boulets tirés du flanc d'un des bastions du front au fond du fossé de la face de l'autre bastion, au pied de son épaule; d'où il résultera que cette tenaille, rapprochée à 3 toises des flancs du bastion, le couvrira jusqu'à 7 ou 8 pieds environ de la crête de leur parapet.

Mais on ne pourroit faire usage ni pour l'artillerie ni pour la mousqueterie, de ces flancs de tenaille ainsi rasés par le canon des flancs des bastions : aussi n'y pensé-je point, & je les fais en conséquence absolument massifs par le haut, c'est-à-dire, sans terre-plein ni banquette ; d'où il s'ensuivra que les flancs des bastions seront d'autant plus sûrement couverts. Mais pour ne point laisser totalement inutile à la défense du fossé cette masse qui, par elle-même, n'y seroit nullement propre, je pratique dessous une batterie casematée de quatre pièces

renfermées chacune dans un souterrain de 14 ou 15 pieds de largeur, & de 9 pieds de hauteur sous clef, ouvert en entier par derrière, c'est-à-dire, en face du flanc du bastion, & percé sur le devant d'une embrasure dégorgée dans un massif de terre de 18 pieds au moins d'épaisseur. Le dessus de cette embrasure sera porté par un arceau soutenu par les mêmes pieds droits que la voûte du souterrain, & ses joues seront formées de saucissons, dont la terre du massif au travers duquel l'embrasure est percée, sera revêtue.

Pour empêcher que l'assiégeant ne voie à revers, & ne Pl. 59. puisse ruiner les pieds droits de ces souterrains, j'en aligne la queue & en même temps la gorge des flancs de ma tenaille, à partir de deux toises au-dessus du premier de ces pieds droits, à l'angle d'épaule du bastion.

Par cette construction j'ai sous chacun des flancs de ma tenaille une batterie casematée, qui n'a aucun des inconvénients des autres batteries casematées. D'abord elle n'a point celui de la fumée, étant ouverte en entier par derrière; ensuite elle n'a ni celui d'un parapet de maçonnerie peu épais que quelques coups de canon peuvent percer, ni celui de longues joues d'embrasures percées dans un mur d'épaisseur suffisante pour résister au canon, par lesquelles le boulet ennemi, conduit de bord en bord, arrive presque nécessairement dans l'intérieur de la batterie, accompagné d'une partie des éclats qu'il a faits en traversant ainsi l'embrasure; enfin, elle n'a point non plus le défaut de faciliter la surprise de la place par ses embrasures, ni d'exiger une augmentation de garde dans la vue de parer à ce danger, puisqu'elle n'est pratiquée que dans un dehors, & qu'elle ne donne aucun accès à l'intérieur de la place.

En même temps, au lieu d'un terre-plein inutile & où, dès l'instant que l'assiégeant le domine de la crête du chemin couvert, on ne peut faire agir ni canon ni mousqueterie qu'avec désavantage, nous avons sous chaque flanc de tenaille une batterie qui n'a rien à craindre du ricochet ni des bombes, & qui, ayant sa genouillère à peu près de niveau avec le terre-plein du chemin couvert, en combat les batteries & celles même de son couronnement, sans désaveur marquée, & bat le passage du fossé avec un commandement évidemment égal à la profondeur de celui-ci, sans gêner en rien l'action des flancs des bastions ni celle de la courtine sur ce même passage de fossé, & sans être gênée elle-même, en quoi que ce soit, par cette action.

Je rapproche à 3^{to} 3^{ri} de la courtine du corps de place, la gorge de celle de la tenaille, que je fais exactement parallèle d'un bout à l'autre à la première. Je raccorde la crête du parapet de cette courtine de tenaille au sommet des profils de ses flancs, dans l'endroit où elle les rencontre; ce qui foumet de 9 pieds & demi cette crête à celle de la courtine du corps de place, dont elle couvre par conséquent en entier le revêtement, qui lui-même est foumis de 12 pieds à la crête de son parapet. Je donne trois toises d'épaisseur au parapet de cette courtine de tenaille, & me contente d'avoir derrière ce parapet seulement une banquette & son talus, suivi d'un *relai* ou petit terre-plein de quelques pieds de largeur sur le bord de la gorge de la tenaille, où je ne veux tenir que de la mousqueterie, de l'artillerie n'y pouvant jamais faire un aussi bon effet que de la courtine du corps de place en arrière: en conséquence je ne donne à cette courtine de tenaille que 6^{to} 3^{ri} de largeur entre ses deux cordons d'escarpe & de gorge.

Maintenant, si de la tenaille nous passons à la caponnière; nous verrons que c'est bien abusivement que dans la fortification actuelle on prétend qu'elle défend le fossé & que, pour lui donner l'air de concourir à cette défense, on la borde des deux côtés de banquettes; car il est bien évident que lorsqu'il est réellement question de défendre ce fossé, l'assiégeant est déjà depuis long-temps logé sur les deux faillans du chemin couvert des bastions du front d'attaque, de part & d'autre de la caponnière de ce front, & qu'il voit par conséquent à-revers, de chacun de ces deux faillans respectivement, le talus intérieur du parapet de la demi-caponnière qui fait face du côté opposé. Il est donc réellement impossible de faire usage, pour la défense du fossé, des banquettes & des parapets de la caponnière actuelle, qui ne peut tout au plus servir, en en tenant bien le milieu, qu'à traverser le fossé sous les coups croisés des batteries du couronnement du chemin couvert, lesquels, pour peu qu'ils en écrètent les parapets ou qu'ils en brisent la palissade, & pour peu surtout qu'ils y apportent d'obus, rendront cette traversée infiniment dangereuse, & surtout pour les transports de poudre & de munitions nécessaires à la défense des dehors.

Pour avoir donc une caponnière qui défende véritable-^{Pl. 59}ment le fossé sans être nulle part prise à revers comme l'est partout celle de la fortification actuelle, & pour m'assurer en même temps une communication imperturbable entre la place & les dehors, je construis sous le milieu de la tenaille, en face de la poterne du milieu de la courtine, un passage voûté de 8 pieds de largeur & d'autant de hauteur, pour pouvoir au besoin y faire passer des *camions* chargés de munitions & même

Pl. 60,
fig. 1.

du canon. Je prolonge cette voûte au travers du fossé & au-delà pour pouvoir communiquer à la galerie magistrale sous le chemin couvert & à tous les ouvrages extérieurs à ce chemin couvert, s'il y en a. Ce passage souterrain, enfoncé d'environ 3 pieds au-dessous du fond du fossé, s'élève, avec les terres qui le recouvrent & concourent avec l'épaisseur de sa voûte à le mettre à l'épreuve de la bombe, d'environ 10 pieds au-dessus de ce même fond de fossé. De cette manière il forme à l'extérieur, dans le milieu du fossé, une traverse, de laquelle je profite pour lui adosser de chaque côté une demi-caponnière qui, ainsi parfaitement parée à dos, peut véritablement défendre le fossé. Ces demi-caponnières serviront en même temps à la communication du chemin couvert avec la place, au moyen des escaliers qu'elles ont à leur extrémité attenant aux profils du réduit de la place d'armes arrondie du centre, & du passage souterrain qu'elles ont sous la tenaille à leur autre extrémité. Ce dernier passage est indépendant de l'autre qui communique avec la caponnière voûtée, dans laquelle je veux éviter que l'ennemi ne puisse s'introduire en poursuivant les troupes qui se retirent du chemin couvert. De cette manière l'indépendance & la séparation établies entre ce chemin couvert & ses traverses sont conservées jusqu'au bout, ces dernières ne communiquant avec la place que par la grande caponnière souterraine & nullement par les petites à ciel ouvert, réservées exclusivement à la communication de la place avec les branches de ce chemin couvert.

On aura pu remarquer dans plus d'un endroit de cet ouvrage, combien j'étois peu content de la demi-lune de la fortification actuelle en général ; combien celles de Vauban,

trop peu faillantes, me paroissent mal défendre le chemin couvert des bastions, qu'elles laissent couronner en même temps que le leur; combien celles de Cormontaingne, tout en parant à cet inconvénient, me choquoient par l'inconvénient qu'elles ont d'ouvrir, par la trouée de leur fossé, plutôt & de plus loin que celles de Vauban, accès au tir des batteries de brèche contre le corps de place; combien enfin ces mêmes demi-lunes, en sauvant dans certains cas aux faces des bastions les ricochets, s'y offroient elles-mêmes dans tous sans ménagement.

Le problème à résoudre pour remédier à tant de défauts, sans toutefois renoncer à un seul de leurs avantages, seroit donc de trouver une construction de demi-lunes qui, assez faillantes pour ne point permettre l'attaque du chemin couvert des bastions en même temps que celle du leur, n'ouvrirent point un accès prématuré au tir en brèche contre le corps de place, & qui, en dérochant tout ou partie de leurs faces aux ricochets de l'assiégeant, interceptassent à sa vue, par leur relief & leur faillie, le prolongement de celles des bastions.

Pour cela, prenons sur la ligne de crête du parapet des faces des bastions, des points distans de 15 toises de leur angle flanqué pris sur la même crête; puis de chacun de ces points, comme centre, avec la distance qui les sépare pour rayon, décrivons des arcs de cercle, à l'intersection desquels nous placerons l'angle flanqué de la demi-lune. De cet angle flanqué ainsi déterminé, alignons vers les centres de nos arcs de cercle la première partie des faces de la demi-lune, & donnons-lui 30 toises environ de longueur. Tirons ensuite la crête du parapet de cette première partie, & donnons à ce parapet 4 toises d'épaisseur pris de l'angle flanqué, & 3 toises ou même

seulement 15 pieds à son autre extrémité. Cette différence de 6 à 9 pieds d'épaisseur d'un bout à l'autre de ce parapet, sur une longueur de 25 toises, pourra, à la distance où se placent les batteries à ricochet, causer dans la position de ces batteries une erreur de 15 à 20 toises, & leur faire manquer en grande partie leur effet.

Reportons-nous à 2 toises en arrière de cette crête de parapet, à l'extrémité où il est le moins épais, pour y placer l'origine de la seconde partie des faces de la demi-lune, que nous dirigeons à des points pris sur la crête du parapet des faces des bastions, à 8 toises de l'angle flanqué de cette crête, & que nous arrêtons à 28 ou 30 toises de celle du chemin couvert. Par-là cette demi-lune devient un ouvrage détaché, & la condition de ne point ouvrir, par la trouée de ses fossés, accès au tir en brèche contre le corps de place, se trouve remplie.

Voulant pouvoir servir toute sorte d'artillerie sur cette seconde partie des faces de notre demi-lune, nous lui donnons 8^{to} 3^{pl} de largeur entre ses deux cordons d'escarpe & de gorge, exactement parallèles l'un à l'autre. Ensuite nous leur menons encore une parallèle à 8^{to} de distance de la dernière, c'est-à-dire de la gorge, pour en faire l'escarpe des faces du réduit de la demi-lune, &, prolongeant ces faces au-delà de l'angle flanqué, nous faisons de ces prolongemens des traverses à double étage de feu comme celles du chemin couvert. Ces traverses opéreront la séparation des deux parties de la demi-lune, mais non pas totale; car elles laisseront chacune entre elle & la gorge de l'ouvrage un passage d'une toise de largeur, fermé d'une barrière par laquelle, à la faveur du feu des traverses

traverfes & de celui de l'angle flanqué du réduit, on pourra réattaquer la première partie de la demi-lune dans le cas où l'assiégeant parviendrait à s'en emparer.

Menons parallèlement à l'escarpe du réduit son parapet de 3^{to} d'épaisseur partout au sommet, & terminons la crête du parapet de chacune des faces de cet ouvrage, au point où la rencontre une ligne menée d'un point pris sur la capitale de la demi-lune collatérale à 25^{to} en avant de son angle flanqué, par l'extrémité de la face ou épaule de la demi-lune. Perpendiculairement à cette dernière ligne tirons la ligne de crête de parapet du flanc du réduit, & arrêtons-la à 22 ou 24 toises de la crête de la place d'armes arrondie du centre du chemin couvert. Terminons les flancs du réduit par un arrondissement concentrique à celui de cette place d'armes, & faisons tout l'ouvrage à centre vide, avec un revêtement de gorge parallèle à celui de son escarpe, à 8^{to} 3^{rs} de distance, pour ne pas laisser à l'assiégeant, lorsqu'il s'en fera emparé, un terrain d'où il puisse battre avec avantage la tenaille & la courtine par-dessus la crête de leur chemin couvert. Pour diminuer encore, & même réduire à rien au besoin les emplacements que l'artillerie Pl. 59 et assiégeante pourroit vouloir occuper sur les terre-pleins, tant 60, fig. 3. de la demi-lune que de son réduit, nous adossions à la gorge de l'une & de l'autre une galerie crénelée de 6 pieds de largeur, qui, facile à ruiner par le canon de l'assiégé, entraineroit avec elle dans sa chute, ~~si~~ le canon assiégeant, du moins la plus grande partie du terrain sur lequel en seroient établies les batteries & leurs épaulements.

Par cette construction nous avons une demi-lune & son réduit, desquels rien n'est en prise au ricochet que la première

Essai général de fortific. T. IV.

G

partie des faces de la demi-lune, joignant son angle flanqué, laquelle, fort courte, jouira encore de quelque abri immédiatement derrière les parapets de cet angle, & profitera d'ailleurs toujours plus ou moins de l'incertitude & de l'erreur où le défaut de parallélisme des deux lignes du sommet du parapet de cette partie, jettera nécessairement l'assiégeant lors de la position des batteries à ricochet qu'il établira contre elles.

Pl. 59. En même temps l'angle flanqué de cette demi-lune est assez saillant pour intercepter, dès l'octogone (1), la dernière partie des faces des bastions, celle qu'il faudroit voir pour battre ces faces à ricochet; & cette saillie & la position de cette demi-lune, détachée de la place & de ses chemins couverts, ne permettent pas de songer à attaquer le chemin couvert du corps de place en même temps que celui dont nous enveloppons cet ouvrage, ni même avant que cet ouvrage lui-même ne soit au pouvoir de l'assiégeant.

(1) Nous avons annoncé qu'avec quelques efforts nous y parvenions aussi à l'heptagone; voici en quoi consistent ces efforts. Il faut rapprocher jusqu'à 8 toises seulement des angles flanqués, les points pris sur la crête du parapet des faces des bastions, dont l'intervalle sert de rayon aux arcs de cercle dont l'intersection détermine la position de l'angle flanqué de la demi-lune; ce qui en augmente évidemment la saillie: mais comme cette saillie ne suffiroit point encore pour intercepter complètement le prolongement de la dernière partie des faces des bastions de l'heptagone, nous parvenons à rendre celles-ci plus rentrantes & l'angle de ces bastions plus obtus, en donnant quelque chose de moins que le sixième du côté extérieur, à la perpendiculaire de chaque front de notre heptagone; & comme cette perpendiculaire ne peut perdre de sa longueur sans diminuer celle des flancs, qu'il nous importe de conserver le plus longs possible, nous ne la raccourcissions que d'un dixième, ce qui suffit à l'objet que nous avons en vue.

Je trace la contrescarpe de ma demi-lune en décrivant de son angle flanqué, comme centre, avec un rayon de 8 toises, un arrondissement auquel je mène des tangentes parallèles à la première partie des faces de l'ouvrage. Je termine cette contrescarpe aux points où de part & d'autre elle rencontre les lignes tirées des épaules de la demi-lune aux faillans du chemin couvert des demi-lunes collatérales (1), afin de démasquer aux flancs du réduit toute la crête de ce chemin couvert en entier. Sur cette contrescarpe je construis un chemin couvert & ses traverses, tels qu'on les voit planche 56, & sur les mêmes principes que j'ai construit le chemin couvert & les traverses du corps de place, c'est-à-dire, que j'en dirige les diverses branches de manière que, passant par l'extrémité des faces de la demi-lune, elles soient défendues, sur leur crête & sur la pente de leur glacis, par tout ce que cette demi-lune démasque du corps de place (2).

(1) C'est-à-dire, à ces points déjà indiqués sur les capitales de ces demi-lunes, à 25 toises en avant de leur angle flanqué; car n'ayant pas encore tracé leur chemin couvert, je ne me dissimule point que je ne devrois pas avoir le droit d'en parler; mais j'ai cru pouvoir anticiper ce droit d'un moment, pour être dès à présent à même d'indiquer clairement mon motif, que sans cela l'on n'eût peut-être pas bien saisi.

(2) J'ai aussi été obligé de donner une attention toute particulière à régler les pentes du glacis de la tête que forme le chemin couvert de ma demi-lune à son faillant, pour éviter que l'assiégeant n'y trouvât, dans la hauteur de la crête & des arêtes collatérales de ce glacis, un abri contre les feux du corps de place & des flancs hauts & bas des réduits des demi-lunes collatérales. L'arête & les gouttières du faillant aigu de cette tête sont donc dirigées à un pied & demi ou deux pieds au-dessous de la genouillère du canon placé à l'angle flanqué de la demi-lune, ce qui les adoucit & les élève extrêmement; tandis que les deux arêtes collatérales

Après avoir de cette manière construit sur la contrescarpe de ma demi-lune trois traverses & trois branches de chemin couvert de chaque côté, je termine ce chemin couvert de chaque côté par une place d'armes, que je trace en formant à l'extrémité de la dernière branche du chemin couvert un angle de 100 degrés, par une ligne de 30 toises de longueur, & en abaissant de l'extrémité de cette ligne une perpendiculaire dirigée de l'épaule de la demi-lune au saillant du chemin couvert de la demi-lune collatérale. Un réduit sera construit dans chacune de ces places d'armes. Celle des deux faces de ce réduit qui est destinée à soutenir les branches du chemin couvert, sera parallèle à la face de la place d'armes qui a le même objet : la crête du parapet de l'autre face sera dirigée de manière à échapper à l'enfilade du couronnement du chemin couvert de la demi-lune, & en conséquence ira ficher dans cet ouvrage quelque peu en arrière de son angle flanqué (1).

Les réduits & les traverses du chemin couvert de la demi-lune, sans communication directe avec ce chemin couvert,

au contraire sont dirigées à la crête du parapet du même angle, ce qui les ravale, & démasque les parties précédentes au feu du corps de place. Les autres arêtes de ce glacis de la demi-lune vont, par le même principe, raser la crête du parapet des faces de cet ouvrage aux points vers lesquels elles sont dirigées, tandis que les autres gouttières continuent au contraire à se diriger à 2 pieds au-dessous de la genouillère du canon de ce même ouvrage.

- (1) Il conviendrait peut-être de faire parallèle en tout à ce réduit le chemin couvert qui l'entoure. Par là seroit favorisée l'action de l'artillerie du corps de place sur le glacis de la demi-lune, qui lui est masqué jusqu'à un certain point par l'arête & la longue face de cette place d'armes, parallèle ou à peu près, au corps de place. Cette même face conserveroit encore 10 à 12

auront la leur assurée avec la demi-lune & même avec le corps de place, au moyen de la galerie magistrale qui régnera sous la banquette de ce même chemin couvert. Ces traverses soutiendront la retraite de chacune des parties de leur chemin couvert, laquelle se fera par des escaliers qui seront adossés à ces traverses, comme ceux du chemin couvert du corps de place le sont à leurs traverses respectives.

Mais je ne puis me dispenser plus long-temps de parler de ces flancs bas en terre & sans fossé qu'on voit à la demi-lune. Ils sont là principalement pour couvrir le revêtement des flancs du réduit, dont ils peuvent au besoin doubler le feu à revers sur les glacis des demi-lunes collatérales. Pour remplir parfaitement le premier de ces objets, chacun d'eux est prolongé jusqu'à la ligne qui joint l'extrémité du flanc du réduit à l'angle saillant du chemin couvert du bastion collatéral.

La grande communication voûtée, ou caponnière couverte du corps de place, aboutira au centre vide du réduit de la demi-lune, à un puits ou *écouille*, de même largeur que cette communication, & assez long pour pouvoir, au moyen de palans

toises de longueur, ce qui seroit suffisant pour soutenir la branche voisine du chemin couvert. On n'auroit d'ailleurs nullement à regretter l'espace retranché par-là à ce chemin couvert; car il lui en resteroit encore assez pour le rassemblement en colonne d'une assez forte troupe qui renforceroit encore au besoin une troupe abritée par le profil du glacis de ce chemin couvert, sur la queue du glacis du corps de place, laquelle pourroit, ou suivre la première par le petit escalier de la contrescarpe du réduit, ou la soutenir sur son flanc en débouchant à la queue de ce profil de glacis. On a marqué, sur les planches 59 & 61, cette disposition de chemin couvert, par une ligne ponctuée d'une manière très-sensible. C'est au lecteur à choisir entre les deux manières: quant à moi, je serois décidément pour la dernière, que je regarde même comme une correction importante.

ou mouffles, aidés, s'il le faut, de cabestans, enlever du fond de cette galerie les canons, affûts & camions chargés de munitions, qu'il fera nécessaire de faire passer soit au réduit, soit aux diverses parties de la demi-lune & de ses chemins couverts, sur lesquelles ils seront hissés à l'aide de chèvres par-dessus les revêtemens de gorge ou de contrescarpe de ces divers ouvrages. Ce puits sera couvert d'un blindage à l'épreuve de la bombe, sous lequel seront établies toutes les machines & manœuvres nécessaires à son service, qu'une palissade percée de barrières, plantée à la gorge du réduit, préservera d'être troublé de nuit par quelque entreprise de l'assiégeant. De petits fourneaux ou camoufflets, placés derrière les parois de ce puits & à la naissance de la galerie, seront tenus prêts à masquer cette entrée pour le moment où, le réduit étant pris, elle deviendrait de quelque danger pour l'introduction de l'assiégeant dans le système de défense souterraine du corps de place.

Mais je n'ai point encore parlé du relief de tous ces dehors, qu'on pourroit soupçonner de nuire au chemin couvert du corps de place. Pour empêcher que cela n'arrive, nous tenons les terre-pleins tant du réduit que des diverses parties de la demi-lune au même niveau que la crête de ce chemin couvert, dans les points où elle est à la vérité le plus élevée (1); c'est-à-dire, à 10 pieds au-dessous de la crête du parapet du rempart du corps de place. La crête de parapet tant de ce réduit que des diverses parties de la demi-lune, ne fera donc

Pl. 61.
fig. 1;
et 60,
fig. 3.

(1) Je prie qu'on veuille bien ici se souvenir du défilement de 2 pieds qui se trouve des retrans aux saillans de ce chemin couvert, dont l'effet sera que les divers plans de défilement de celui-ci passeront de beaucoup au-dessus de la crête même des parapets de la demi-lune & de son réduit,

soumise que de 2 pieds à celle du corps de place, & ces ouvrages avancés feront entre eux sans aucun commandement, qui, absolument inutile pour leur permettre de faire à la fois feu l'un par-dessus l'autre, nuirait à la propriété que nous avons cherché à lui donner, de se dérober l'un par l'autre aux ricochets de l'assiégeant.

Le chemin couvert de la demi-lune n'aura non plus à sa crête aucun avantage sur celui du corps de place, la crête de ses saillans étant soumise de 8 pieds à celle du parapet de l'ouvrage, & celle de ses rentrans l'étant d'environ 10 pieds. Au reste on jugera d'un coup-d'œil des rapports de ces différens reliefs en les voyant représentés par les cotes de la planche 61, d'après lesquelles les gens du métier pourront, s'ils en sont curieux, vérifier l'égalité qui se trouve entre les déblais & les remblais de ma fortification, égalité nécessaire pour établir la possibilité de sa construction. Des calculs assez étendus, dont je dois épargner l'ennui au public, mais auquel il étoit de mon devoir de me soumettre, m'ont démontré cette égalité du déblai au remblai du front de fortification dont la moitié est cotée sur cette planche, & l'ont établie sur une masse de terre de 22286 toises cubes, formée de tout ce qui est censé creusé au-dessous du terrain naturel, & transporté au-dessus de ce même terrain, pour produire par ces deux opérations le relief total de ce front. Si outre les gens du métier il y avoit des amateurs tentés de vérifier ce calcul, je les avertis qu'ils ne doivent point oublier d'avoir égard au solide des maçonneries; non plus qu'au vide des souterrains, pour ne point porter en remblai les parties des unes ou des autres qui sont au-dessus du terrain naturel, & pour ne point omettre de porter en déblai

toutes celles de leurs parties qui se trouvent au-dessous de ce même terrain; car il est aussi évident que les dernières ont été déblayées, qu'il l'est que les premières n'ont point été remblayées avec de la terre. J'avertis encore que je n'ai supposé que 3 pieds de fondation à toutes les maçonneries.

Je n'ai pas, je pense, besoin de revenir sur les conditions du problème que je m'étois proposé relativement à la construction de la demi-lune, ni de m'appesantir sur le succès vrai ou prétendu de tout ce que je viens de tenter pour les remplir. En effet, s'il y manque quelque chose, aussi bien qu'à mes autres tentatives pour perfectionner la fortification actuelle, nous le découvrirons sans doute en faisant l'attaque & la défense de la place que je me suis efforcé de perfectionner. C'est donc à ce moment que nous devons remettre à corriger tout ce qu'il peut y avoir de défectueux, que cette épreuve ne manquera pas de nous faire découvrir, comme à confirmer tout ce dont elle nous aura démontré l'utilité.

EXPLICATION

EXPLICATION

des figures relatives à ce chapitre.

P L A N C H E L I X.

Front d'un octogone fortifié suivant la méthode de l'auteur.

P L A N C H E L X.

FIG. I. Profil pris sur la ligne CD, planche LIX, qui fait voir la coupe suivant cette ligne, d'un des flancs de la tenaille & de sa batterie souterraine, de la caponnière souterraine & des deux demi-caponnières à ciel ouvert, en outre l'élévation du reste de la tenaille, où l'on peut remarquer l'ouverture par dehors des quatre embrasures de l'autre flanc de ladite tenaille.

FIG. III. Profil pris sur la ligne EF, planche LIX, qui fait voir la coupe suivant cette ligne, de la demi-lune, de son réduit & de son chemin couvert, où l'on peut remarquer la galerie magistrale sous le terre-plein de ce chemin couvert, les galeries à la gorge de la demi-lune & de son réduit, & la grande communication souterraine des mêmes ouvrages avec la place.

P L A N C H E L X I.

FIG. I. Plan d'un demi-front de fortification, suivant la méthode de l'auteur, dont toutes les parties sont cotées de hauteur, tant pour en faire voir le relief que pour en calculer les déblais et remblais.

CHAPITRE IV.

Des changemens à faire à la disposition des contremines.

Nous avons déjà, dans divers endroits de cet ouvrage, indiqué les principaux changemens que nous voudrions faire à cette partie de la fortification. Le premier seroit ou de ne point adosser la galerie magistrale immédiatement à la contrescarpe, ou dans ce cas, de l'enfoncer au-dessous du fonds du fossé jusqu'à la naissance de la voûte, enfoncement que la nature du terrain peut ne pas toujours permettre. Le second seroit de ne communiquer de la place à cette magistrale, que par des galeries passant par-dessous le fossé ou tout au moins que par des portes placées uniquement dans les rentrans de la contrescarpe, & défendues en bas par des caponnières palissadées, & en haut par des réduits absolument à l'abri de l'insulte. N'est-il pas en effet absurde d'employer de grands frais pour fermer par-dessous terre l'accès de ses contremines à l'ennemi, tandis qu'on lui en ouvre en même temps un facile au-dessus du fond du fossé, soit par des portes véritables percées dans des parties de ce fossé, réellement accessible, soit par la foiblesse des pieds-droits de la galerie de contrescarpe, qu'un baril de poudre peut renverser?

Pl. 59.

On aura sûrement dans notre nouvelle construction remarqué la caponnière voûtée, au moyen de laquelle traversant le fossé au rentrant de la contrescarpe, sans le moindre risque, quelque bien établi que l'assiégeant puisse être de part & d'autre à ses deux faillans, nous pouvons communiquer avec une

égale sûreté à notre galerie magistrale, si la nature du sol des fossés s'oppose à ce qu'on pratique par-dessous des galeries de communication entre celles d'escarpe & de contrescarpe. On y a pu voir aussi que notre galerie magistrale n'est point immédiatement adossée, mais chemine parallèlement à la contrescarpe, à 3 toises au moins de distance, en passant sous le talus de la banquette du chemin couvert à ses angles rentrants. Par là elle se trouve assez éloignée de la crête de ce chemin couvert à ses saillans, & même tout le long de ses branches, pour servir tous les fourneaux destinés à en renverser le couronnement sans risquer d'en être endommagée. Elle est également assez de la contrescarpe pour préserver celle-ci d'être renversée par les mêmes fourneaux qu'elle, attendu que recevant d'abord le souffle de ces fourneaux, elle en interceptera assez l'effet pour ne pas permettre qu'il s'étende jusqu'à cette contrescarpe. J'ai dit aussi comment elle sert à la communication de mes traverses à redan, ce qui d'ailleurs n'est pas de mon sujet actuel.

Mais maintenant voyons de quelle manière, à partir de cette magistrale, doit être ordonné le reste des contremines. Ne doit-il pas y avoir sur leur disposition des principes & des règles, & les galeries tant de communication & d'écoute que celles d'enveloppe & la magistrale, ne doivent-elles pas tenir leurs emplacements, & les distances qui les séparent les unes des autres, de la profondeur du terrain & de l'intensité des effets qu'y peuvent produire les fourneaux tant de l'assiégeant que de l'assiégé? Quant à moi je croirois que les galeries d'écoute & de communication devroient être assez espacées entre elles pour que l'assiégeant n'en pût crever deux à la fois par le

même globe de compression, & pour que celui que pourroit vouloir faire jouer l'assiégé, pût être placé de manière à n'en crever aucune; c'est-à-dire, que deux de ces galeries voisines & parallèles devroient être éloignées l'une de l'autre de neuf fois la plus grande ligne de moindre résistance ou plus grande profondeur du terrain à laquelle il soit possible de parvenir sans rencontrer l'eau. Pour ce qui est des galeries d'enveloppe ou parallèles à la magistrale, il conviendrait aussi qu'elles fussent assez éloignées les unes des autres pour que le globe de compression que l'ennemi feroit jouer contre l'une d'elles au plus près possible, ne pût ébranler l'autre en arrière, & que par conséquent celle-ci fût éloignée de la première de quatre fois & demie la plus grande ligne de moindre résistance ou profondeur du terrain à miner.

Que si l'on est d'abord étonné de me voir rapprocher entre elles les galeries d'enveloppe au double des galeries d'écoute & de communication, & faire ainsi les *cafés* ou espaces circonscrits par les unes & les autres *demi-carrées*, au lieu d'en faire à l'ordinaire des carrés parfaits, j'espère que cet étonnement cessera en faisant une attention toute simple; c'est que deux enveloppes ne peuvent être attaquées que l'une après l'autre & renversées que successivement, si elles ne sont rapprochées au point que le globe de compression appliqué au dehors de la première, fasse sentir son action à la seconde, & c'est à quoi nous pourvoyons en les tenant à une distance l'une de l'autre de quatre fois & demie la longueur de la ligne de moindre résistance de ce globe supposé enfoncé au plus profond possible. Deux écoutes ou deux communications au contraire peuvent être renversées à la fois par un fourneau

interposé entre elles, à moins que la distance qui les sépare ne soit plus que double du rayon de la sphère d'activité de ce fourneau, & si en conséquence cette distance n'est neuf fois plus grande que la ligne de moindre résistance de ce fourneau, dans le cas où celui-ci seroit un globe de compression. Mais il y a plus, c'est que les enveloppes font des lignes continues de défense souterraine que l'ennemi ne peut percer sans y rencontrer le mineur assiégé & sans avoir partout à le combattre de front, & que les écoutes & les communications, au contraire, destinées à le prendre en flanc & sur ses derrières s'il s'avance trop ou sans précaution, ne peuvent jamais, à quelque point qu'on les multiplie, opérer pour ce qui est entre elles la même sécurité que donne une enveloppe pour ce qu'elle a derrière elle. On doit donc moins regretter que nos principes nous conduisent à rapprocher & multiplier les enveloppes, & à éloigner les galeries d'écoute & de communication les unes des autres, & par conséquent à en réduire le nombre.

Mais il y a encore, sur la disposition des contremines, un autre principe bien connu, & que tout ce qui précède suppose en quelque sorte, c'est celui qui prescrit de les placer à la plus grande profondeur à laquelle la nature du terrain permette de les enfoncer. Ce principe est fondé non sur ce qu'un fourneau placé à une plus grande profondeur produit un entonnoir d'autant plus large & plus profond; car cet effet qui donne de grands espaces couverts du feu de la place, est en général contre l'intérêt de sa défense; mais sur ce que les fourneaux, quels qu'ils soient, fussent-ils même des globes de compression, ont beaucoup plus de peine à enfoncer des galeries placées

au-dessous de leur niveau, qu'ils n'en ont à crever celles qui se trouvent à ce niveau ou au-dessus (1). De là l'avantage évident qu'il y a dans la guerre de mineur à mineur à tenir le dessous du terrain ; car celui qui le tient peut plus contre son adversaire par de simples camoufflets, ou si l'on veut, par de petits fourneaux qui ne vont pas jusqu'à faire entonnoir à la surface du terrain, que ne peut contre lui cet adversaire par des fourneaux ordinaires, & autant peut-être par des fourneaux ordinaires que ce dernier par des globes de compression : or c'est la guerre de mineur à mineur qui dans la défense souterraine doit être le grand objet de l'allié ; car du moment que l'assiégeant est forcément engagé dans une guerre souter-

- (1) Ceci ne peut s'expliquer autrement que par l'arrangement général & primitif des couches de la terre qui, posées horizontalement les unes sur les autres, laissent entre elles des lits ou espèces de routes plus faciles à se rouvrir par l'effet de la poudre, que ne le peuvent être ces mêmes couches à se fracturer transversalement. Quand donc il est question d'enfoncer une galerie située au-dessous du niveau du fond de l'entonnoir d'un fourneau, la poudre éprouve une très-grande résistance à fracturer transversalement & à déplacer ces couches horizontales de la terre, dans la petite étendue qui répond précisément au vide de cette galerie : et qu'on ne m'objecte pas que la même résistance devroit également s'opposer à fracturer transversalement les couches supérieures au fourneau jusqu'à la surface du terrain ; car toutes ces couches, dans ce dernier cas, ne trouvant pas dans l'air un appui suffisant contre l'effort de la poudre, sont forcées de céder, d'abord en pliant & se bombant, puis enfin en se fracturant tout autour des parois de l'entonnoir, au moment où la poudre se faisant jour entraîne de proche en proche ce qui avoisine la colonne de terre qu'elle a verticalement au-dessus d'elle. Or on conçoit que pendant ce bombardement des terres supérieures au fourneau, l'effort de la poudre se porte latéralement tout autour de l'entonnoir prêt à se former, par les lits horizontaux que ces terres laissent entre elles, & que s'il se rencontre des galeries dans la direction de quelques-uns de ces lits, elles seront enfoncées

raine, c'est sur les progrès de celle-ci que se règle nécessairement la marche de tout le reste, et l'attaque supérieure à la surface du terrain n'y fait plus un pas qui n'ait été précédé par un pas fait à même hauteur par l'attaque du dessous.

Mais peut-être me dira-t-on : si cet enfoncement des contremines est avantageux de mineur à mineur, il est certain qu'il ne l'est pas relativement aux travaux supérieurs de l'assiégeant ; car vous convenez que les grands & profonds entonnoirs lui fournissent de l'abri contre les feux de la place, & que, consommant beaucoup de poudre, encore par cette raison ils ne conviennent nullement à l'assiégé, qui ne peut en multiplier le nombre & en réitérer les effets autant que

à une distance plus grande du fourneau que n'est la distance de celui-ci à la surface du terrain : c'est ce qui fait que, dans la pratique ordinaire des fourneaux chargés pour faire des entonnoirs d'un diamètre double de leur ligne de moindre résistance, on en bourre les rameaux jusqu'à une fois & demie la longueur de cette ligne, & que, dans l'usage des globes de compression ou fourneaux furchargés jusqu'à donner des entonnoirs d'un diamètre sextuple de leur ligne de moindre résistance, les galeries qui répondent horizontalement à quelque point de ces entonnoirs, sont enfoncées à une distance quadruple de la longueur de cette même ligne. Quand, au contraire, des galeries se trouvent placées au-dessous du niveau du fond de l'entonnoir, on remarque que les fourneaux chargés à l'ordinaire ne les crèvent plus qu'à une très-petite distance, & que les globes de compression même ne les crèvent qu'à des distances de moins en moins grandes que le quadruple de leur ligne de moindre résistance, à mesure que ces galeries s'enfoncent davantage ; & qu'ils ne les crèvent même plus du tout quand la différence de leur niveau à celui du fond de l'entonnoir excède la longueur de cette même ligne de moindre résistance ; car alors l'enlèvement du terrain supérieur au fourneau, s'opérant avant l'enfoncement de la galerie, ouvre à l'effort de la poudre une issue assez vaste pour qu'il s'y porte en entier, en cessant d'augmenter d'intensité du côté de cette galerie.

peuvent le demander les récidives & l'opiniâtreté de l'assiégeant? Ne vaut-il donc pas mieux prendre un juste milieu entre ce qu'exige la défense purement souterraine contre le mineur ennemi, & ce que demande la défense faite de l'intérieur à la surface du terrain contre les sapes & travaux supérieurs de l'assiégeant, & en conséquence établir ses galeries à une profondeur moyenne?

Si l'on a bien compris ce qui précède, on n'aura pas, je crois, de peine à rejeter cet expédient, qui sacrifieroit l'avantage évident du dessous du terrain à une sorte de conciliation inutile par la facilité de faire de petits entonnoirs, & par la possibilité de les produire par peu de poudre. Je dis inutile, parce que rien n'empêche de faire des entonnoirs de cette espèce au moyen de nos profondes contremines; en en dérivant des rameaux montant en rampe jusqu'au près qu'on voudra de la surface du terrain; ceux-ci, poussés en avant & sur les flancs des plus profonds, serviront à renverser les travaux supérieurs de l'assiégeant. Ils pourront même les atteindre d'assez loin par des entonnoirs évafés, produits par une surcharge de poudre, qui n'en entrainera cependant qu'une dépense assez légère, attendu le peu de profondeur des fourneaux. Ce premier étage, croisant & attirant l'un vers l'autre les effets de ces différens fourneaux furchargés & évafés, ne fera employé qu'à bouleverser les sapes de l'assiégeant, & tout au plus à distraire l'attention de son mineur, qui ne sera sérieusement combattu que du second étage ou des profondes galeries, par de violens camoufflets ou fourneaux affoiblis & jouant entre deux terres, où ils étoufferont & écraseront ce mineur dans ses travaux renversés par une main invisible.

Les

Les contremines profondes, ou second étage des mines de l'assiégé, seront donc réservées pour la guerre de mineur à mineur, ou tout au plus, au cas que l'assiégeant ait fait la faute, après le jeu de nos mines du premier étage, de se trop avancer sur le dessus du terrain, pour le châtier de cette méprise, en faisant jouer quelque fourneau qui, culbutant ses travaux hafardés, l'oblige pour la fuite à la plus grande circonspection.

Eclaircissons tout ceci par un exemple. On a vu que notre caponnière souterraine ou grande communication, étoit enfoncée de 3 pieds au-dessous du fond du fossé, (1) qui l'est lui-même de 19^{pi} $\frac{1}{2}$ au-dessous de la surface du terrain. C'est donc en tout de 22^{pi} $\frac{1}{2}$, que cette communication & tout notre système de contremines sont enfoncés au-dessous du terrain, enfoncement que nous supposons ici être le plus grand auquel la nature de ce terrain ait permis de descendre; car s'il en permettoit davantage on ne devroit pas balancer à en profiter, pour descendre encore plus bas, en un mot au plus bas possible, afin de s'assurer d'une manière incontestable le dessous du terrain.

Pl. 61.
fig. 2.

Cela posé, c'est donc de neuf fois cette quantité de 22^{pi} $\frac{1}{2}$ ou de 30^{to} 4^{pi} 6^{to}, que nos galeries de communication & d'écoute doivent être distantes entre elles, & de la moitié, ou

- (1) Supposé que la nature d'un terrain aqueux s'opposât à ce que cette caponnière fût enfoncée au-dessous du fond du fossé, elle n'en auroit pour cela pas moins lieu; seulement en la relevant au niveau de ce fond de fossé, au lieu de lui donner 8^{pi} de hauteur sous clef, on ne lui en donneroit plus que 6, ce qui seroit à la rigueur suffisant, & en laissant toujours 5^{pi} tant de terre que de maçonnerie sur cette clef, la caponnière n'auroit encore alors à l'extérieur, par-dessus le fond du fossé, que 11 pieds de hauteur au lieu de 10, ce qui n'auroit pas sensiblement d'inconvénient.

Essai général de fortific. T. IV.

I

de 15^{to} 2^{ie} 3^{ie}, que doivent l'être nos galeries d'enveloppe, ce qui portera la première de celles-ci, ou la plus voisine de la magistrale, un peu en arrière des cavaliers de tranchée, & la seconde, à hauteur à peu près de la troisième parallèle. Ces enveloppes, ainsi que la magistrale, seront, en outre des galeries de communication & des grandes écoutes en prolongement de ces dernières, défendues par d'autres écoutes percées de 10^{to} en 10 toises, & poussées en avant seulement de 5^{to} 4^{ie} ou une fois & demie la ligne de moindre résistance, pour pouvoir faire jouer à leur extrémité jusqu'à la surface du terrain, s'il le faut, des fourneaux qui n'entameront point ces enveloppes.

De la tête des grandes écoutes, auxquelles je suppose 15 toises de longueur, partiront transversalement des rameaux, montant de 8^{to} par toise, lesquels se rejoignant à 12 pieds au-dessous de la surface du terrain, donneront une nouvelle enveloppe formant un courant d'air entre la tête des écoutes, au moyen de laquelle on pourra servir des fougasses & fourneaux à toutes sortes de profondeurs contre les travaux supérieurs de l'ennemi.

En flanc de ces grandes écoutes & des galeries de communication, intermédiairement aux enveloppes, partiront aussi des rameaux montant d'un pied par toise, & arrivant à 12 pieds de la superficie du terrain. Les fourneaux qui les termineront, pourront, chargés au quadruple de la charge ordinaire, croiser parfaitement leurs effets & se recombler l'un l'autre. Je néglige d'indiquer tous les rameaux, retours & fourneaux qu'on peut dériver, soit des précédens rameaux, soit des communications & enveloppes, d'autant qu'ils dépendent tous des circonstances

de l'attaque tant souterraine que superficielle, & ne peuvent par conséquent être préparés d'avance à peine de s'exposer, tout en faisant beaucoup d'ouvrages inutiles, à en omettre encore d'essentiels. Je ne parle pas non plus des portes à clapet & des camoufflets préparés derrière pour la sûreté de toutes ces galeries : c'est une précaution que je n'ai garde d'omettre. On peut voir, planche 43, sous quel mode je l'ai adoptée en traitant des contremines en général, & l'adapter facilement à mon système actuel de contremines.

Mais je dois dire que pour leur donner de l'air, qu'elles ne peuvent tirer de la magistrale) que j'ai, comme on l'a vu, éloignée pour de bonnes raisons de la contrescarpe), je prolongerai jusqu'à cette dernière mes galeries de communication, de manière qu'elles tirent chacune du fossé, par un créneau, de l'air qui, se portant dans les enveloppes & s'y balançant avec celui qui y vient par les autres communications, y formera un courant salubre.

On peut voir aussi, planche 61, fig. 2, de quelle manière le système des contremines du glacis de la demi-lune se lie à celui du corps de la place. Je prie surtout qu'on y veuille bien remarquer que l'assiégeant ne peut s'introduire dans ces contremines du glacis de la demi-lune par les galeries de gorge de cet ouvrage & de son réduit, qui, élevées au-dessus du fond des fossés, pourroient être facilement enfoncées par des barils de poudre amenés contre leurs pieds-droits, comme elles sont destinées à l'être par le canon de l'assiégé, au cas qu'après la prise de ces ouvrages l'assiégeant tentât d'y établir des batteries. Ces galeries de gorge n'auront donc de communication directe qu'avec la grande caponnière, & cette communication

fera défendue par des portes destinées à être masquées sur-le-champ, au besoin.

Ces mêmes galeries de gorge n'en auront pas moins en avant d'elles des écoutes poussées en descendant aussi bas que le permet la nature du terrain, jusques sous le revêtement d'escarpe des ouvrages auxquels elles appartiennent, afin d'établir, sous les déblais des brèches que l'ennemi fera à ces ouvrages, des fourneaux qui fassent sauter ces déblais. Il en pourra aussi au besoin être tiré, en montant, d'autres écoutes pour faire jouer des fourneaux dans le sommet de ces mêmes brèches.

Semblablement les brèches du corps de place tireront leur défense souterraine d'une galerie établie sous le terre-plein des faces des bastions, & poussant des écoutes en rampe, soit en descendant jusqu'à quelques pieds du parement extérieur de l'escarpe pour établir des fourneaux sous les éboulis des brèches, soit en montant pour renverser les logemens du sommet de ces brèches. Cette galerie, prolongée de part & d'autre sous les flancs des bastions, aura ses entrées sous la jonction de ceux-ci avec la courtine, & par conséquent toujours renfermées & couvertes par les retranchemens qui pourroient être faits dans l'intérieur de ces bastions.

Indépendamment de ce que ces galeries reculées à 10 ou 12 toises de l'escarpe sont beaucoup plus commodés que les galeries d'escarpe même, pour faire sauter haut & bas les brèches, sans risquer d'être endommagées par leurs propres fourneaux ; elles sont encore beaucoup moins exposées à être crevées par le mineur assiégeant, qui, s'attachant à l'escarpe, joignant les déblais de la brèche du côté de l'angle flanqué de

L'ouvrage, pénètre facilement dans la galerie d'escarpe, dont il chasse l'assiégé au moyen de deux bombes, l'une chargée, après l'explosion de laquelle il entre, l'autre non chargée & portant seulement une fusée lente. Parvenu au-delà de la naissance des rameaux poussés par l'assiégé sous les déblais de la brèche, le mineur assiégeant se masque dans la galerie d'escarpe, qui alors lui sert à lui-même pour faire sauter sur toute la largeur de la brèche & à quelle distance il veut de l'escarpe, puisqu'il n'a plus désormais de contremines en tête à moins que le bastion ne soit plein & qu'il n'ait des galeries capitale & transversale. Si le sol du fossé étoit ici censé assez sec pour pouvoir être miné, je dirois aussi que les galeries d'escarpe peuvent encore être enfoncées de droite & de gauche de la brèche par des globes de compression ou fourneaux surchargés, placés sous ce fossé, lesquels ne pourront jamais endommager nos galeries à la distance où elles sont tenues du revêtement. Ces dernières nous resteront donc toujours pour disputer le terrain de la brèche, soit que l'ennemi l'ait faite par le canon, soit qu'il l'ait faite par la mine, même par le globe de compression.

Ayant représenté mes bastions vides & sans retranchemens, je me crois dispensé d'entrer dans le détail de tout ce que dans le cas contraire on y pourroit encore pratiquer de contremines.

EXPLICATION

de la figure relative à ce chapitre.

PLANCHE LXI.

FIGURE II.

Plan qui fait voir la disposition donnée par l'auteur aux contremines d'un demi-front fortifié suivant sa méthode. Les cotes écrites sur ce plan font voir les divers enfoncemens de toutes les galeries, dont la plupart sont horizontales, & dont un certain nombre vont en montant, & quelques autres en descendant. Il est bon aussi de remarquer, 1.º, les escaliers par lesquels on monte des galeries plus profondes aux galeries de gorge de la demi-lune & de son réduit; 2.º les galeries capitales de ces deux ouvrages & les rameaux qui en sont dérivés, ainsi que ceux qui le sont des galeries de gorge pour faire sauter haut & bas les brèches des mêmes ouvrages.

CHAPITRE V.

De la manière de mettre les hommes et les munitions à couvert du feu de l'ennemi.

On a vu plus haut, dans notre chapitre des approvisionnemens, Livre IV, à peu près tout ce qui se pratique aujourd'hui à cet égard dans les places assiégées. On aura pu y remarquer combien d'embarras, de peines & de soins donne cette partie si essentielle de la défense, sans laquelle aucune des autres ne peut marcher sûrement ni subsister long-temps. Mais ce qu'on n'aura peut-être pas aperçu ou pesé avec assez d'attention, c'est l'incommodité & l'insuffisance de la plupart des moyens qu'elle emploie. Des souterrains humides & mal aérés, à peine bons pour recevoir les denrées liquides; des bâtimens à demi-démolis, étançonnés & blindés sur le plancher de leur premier étage qu'on surcharge de 3 pieds de terre & de fumier pour réfugier les denrées sèches & l'hôpital, sans pouvoir empêcher que les eaux de pluie, qui filtrent au travers de ce lit de terre, ne viennent gâter les denrées & mouiller les malades dans leurs lits, quelque précaution que l'on prenne & quelque expédient qu'on emploie pour détourner ou recevoir les eaux de toutes ces gouttières; enfin des blindages formés de corps d'arbres inclinés contre des murs, pour recevoir sous leur abri les hommes sains de la garnison & les y laisser exposés à tout, hors à la chute des bombes, & dénués de toute espèce de commodités & de ressources pour préparer leurs alimens, sécher leurs vêtemens & remettre leurs armes en état : tels sont les moyens usités, & qu'il faut bien employer faute de mieux,

pour mettre les hommes & les munitions d'une place assiégée à couvert du feu de l'ennemi, à peine de ne pouvoir faire aucune défense. Aussi n'y a-t-il qu'un cri dans la plupart des places de guerre pour avoir des casemates. Le grand défaut de telle place, dit-on, c'est qu'elle n'a point de casemates; si l'on a fait si peu de défense dans telle autre, c'est parce qu'elle n'avoit point de casemates: et l'on dit tout cela sans s'apercevoir qu'on ne peut citer celles que leurs casemates ont fait défendre mieux que les autres. Au contraire, & pour nous borner à un seul exemple entre cent, de nos jours, Mahon ou le fort S.-Philippe de l'île de Minorque, si renommé dans toute l'Europe pour le nombre & la beauté de ses souterrains taillés dans le roc, n'a peut-être été pris si facilement par les Espagnols qu'à cause de l'usage qu'on y fit des casemates pour loger les troupes; car, tandis que les remparts & l'intérieur du fort étoient parcourus en tout sens par les boulets & les bombes de l'assiégeant, le soldat assiégé, entassé dans ses casemates; dont il ne vouloit & même ne pouvoit, en quelque sorte, plus sortir à cause du danger qu'il trouvoit au dehors, y croupissoit dans l'humidité, malpropreté & la vermine: les maladies le gagnèrent & il fallut se rendre avant que les défenses de la place fussent pour ainsi dire entamées. Dans le même temps, Gibraltar, où il y avoit aussi des casemates, mais où l'on ne s'en servoit que pour mettre les munitions à couvert, tandis que les hommes campoient, soit sur les divers plateaux de son énorme montagne, soit à la pointe d'Europe, Gibraltar résistoit à un blocus de plusieurs années & se jouoit des plus grands moyens d'attaque qu'enfin l'on déploya contre lui, par terre & par mer, dans un siège de plusieurs mois.

Que

Que conclure donc de tout cela ? Que les casernes, tant regrettées là où il n'y en a pas, sont, là où elles existent, dangereuses & nuisibles à la santé des hommes qui les habitent, &, sous ce rapport, par conséquent tout au moins inutiles à la défense. Aussi les gouverneurs prudents, tels que celui de Gibraltar, ne les ont jamais fait servir à cet usage, les ont toujours réservées pour l'emplacement des munitions, & ont constamment tenu les troupes, ou campées dans quelque partie de la place à couvert du feu de l'assiégeant, ou gitées sous des blindages, dont les inconvénients, quoique reconnus, sont cependant moins graves & moins dangereux que le défaut de circulation d'air & celui d'élasticité de ce fluide, qui toujours, du plus au moins, ont lieu dans les souterrains.

On ne peut cependant se dissimuler que le soldat, logé sous des blindages, n'y éprouve bien des incommodités, auxquelles il seroit à désirer de pouvoir le soustraire, pour le rendre d'autant plus capable de soutenir les fatigues continuelles & extraordinaires d'un long siège, auxquelles celles de la campagne la plus vive n'ont rien de comparable. Est-il en effet concevable que, tandis qu'en temps de paix & jusqu'au moment du siège, on s'est appliqué à le loger dans des casernes saines & à le coucher dans des lits, on n'ait pu faire pour lui en temps de siège, où il auroit plus besoin que jamais d'être logé & couché de manière à se refaire de ses fatigues, rien de mieux que de le giter sous l'abri de quelques troncs d'arbre appuyés à un mur, & de l'y coucher sur un peu de paille étendue par terre ? On ne peut en effet concevoir cette disparité, ou si l'on veut cette disparate, ni s'en expliquer la cause, que par l'impossibilité apparente de faire mieux.

Essai général de fortific. T. IV.

K

Mais où donc est cette impossibilité de loger le soldat dans des bâtimens à l'épreuve de la bombe? On en a bien su faire pour loger les poudres; il n'y a pas plus de difficultés à en faire pour loger les troupes. A la bonne heure, dira-t-on, mais la dépense en feroit excessive; & si l'on a bien pu faire des casernes pour les loger constamment en temps de paix, peut-on en faire encore & de plus coûteuses pour les loger momentanément en temps de siège?

Que de choses n'y auroit-il pas à répondre si déjà l'on n'étoit en état de prouver que des bâtimens à l'épreuve de la bombe ne sont pas plus coûteux que ceux usités jusqu'ici pour caserner les troupes; & si ces mêmes bâtimens, seuls propres à recevoir les troupes en temps de siège, n'étoient également propres à les loger en temps de paix, & n'avoient de plus l'avantage d'être en tout temps incombustibles? Or c'est de quoi s'est assuré l'auteur de cet ouvrage, par un travail assez considérable, que son étendue ne rend pas susceptible d'être rapporté ici, & qui d'ailleurs ne pourroit l'être, n'étant plus entre ses mains (1). Ce qui y donna lieu fut un programme publié en France par le conseil de la guerre qui y eut quelques momens d'existence, pour proposer un prix à quiconque donneroit le meilleur projet de casernes. L'auteur crut devoir saisir cette occasion de tenter dans le casernement des troupes un changement, qui devoit bien plus important par ses rapports avec la défense des places, qu'il ne l'étoit par ceux qu'on cherchoit à lui donner avec le bien-être & la commodité des troupes, ainsi qu'avec la facilité d'y maintenir la meilleure discipline. Il proposa donc des bâtimens voûtés à l'épreuve de la bombe, qui, n'ayant

(1) Il est resté en France, au dépôt des fortifications à Paris.

qu'un rez-de-chaussée & point de charpente à leur comble, n'eussent pas été d'une construction plus coûteuse que les casernes à plusieurs étages, ayant chacun une charpente & un double plancher, & portant sur le tout une charpente de comble. Des *devis* ou estimations des deux sortes de bâtimens pour loger le même nombre de troupes, faits sur les mêmes prix pour chaque nature ou espèce d'ouvrages entrant dans leur construction, mirent la chose dans le plus grand jour, & même s'il y eut de l'avantage ou de l'économie d'un côté plutôt que de l'autre, il fut décidément en faveur de la nouvelle construction. Seulement elle demandoit des terrains bien plus étendus que l'ancienne ; car elle déployoit à rez-de-chaussée uniquement les deux ou trois étages que l'ancienne élevoit les uns sur les autres.

Mais on ne comprendra pas bien peut-être, comment on peut faire des bâtimens logeables, & surtout bien éclairés, avec des murs assez épais pour porter d'aussi énormes voûtes : c'est que les murs qui supportent les voûtes, ne sont pas ceux où l'on perce des jours & des portes. Figurez-Pl. 60; vous un pont soutenu par deux fortes culées, entre lesquelles fig. 7. il y a autant de piles minces, mais cependant de force suffisante pour partager ce pont en arches de 18 à 19 pieds de largeur. Si, lorsque ce pont sera construit, vous en fermez Pl. 60; de chaque côté les arches par un mur de bâtiment, percé de fig. 5, 6 et 7. portes & de fenêtres, vous aurez notre caserne. Chaque arche devient une grande chambre, prenant jour des deux côtés, & recevant par conséquent, quand on le veut, des courans d'air ; chaque pile devient un mur de refend ; l'extrados de chaque arche, terminé en cape, reçoit pour toute couverture

de la tuile posée en mortier, & le bâtiment, pavé dans son intérieur, n'admet dans sa construction d'autre bois que celui de ses portes & de ses fenêtres.

Voilà donc un bâtiment très-convenable à être habité par des soldats; pas plus coûteux que les casernes ordinaires, & ayant par-dessus ces casernes les avantages de l'incombustibilité & d'un entretien moins dispendieux, réunis à l'agrément d'être plus qu'elles frais en été & chaud en hiver. En temps de siège, il n'y a, pour y être parfaitement à l'abri de la bombe, rien du tout à y ajouter que de le charger d'une couche de 2 ou 3 pieds de terre pour amortir le choc des bombes sur ses voûtes, & d'en blinder portes & fenêtres du côté où peuvent y arriver les boulets de l'assiégeant; car ses murs de face, que leur peu de hauteur derrière des remparts plus élevés qu'eux dérobe aux coups directs de l'artillerie ennemie, seront assez forts à 2^{pi} $\frac{1}{2}$ d'épaisseur qu'on peut leur donner pour résister aux coups de plongée (1).

Mais comment ces bâtimens, couverts de terre en temps de siège, seront-ils moins exposés aux filtrations des pluies & à l'humidité que les souterrains ordinaires? Ils le seront évidemment moins par leurs murs isolés que ne le sont ces souterrains par leurs murs adossés à des terres. Quant aux filtrations des pluies au travers de leurs voûtes, une précaution peu coûteuse & toute simple peut les en garantir: c'est, avant

- (1) Si l'on pensoit différemment, on pourroit blinder la façade entière, exposée aux boulets de l'ennemi. C'étoit même ce que je proposois dans mon travail détaillé sur cette matière, lequel est resté en France. Peut-être y auroit-il un parti mitoyen à préférer, qui seroit d'avoir en approvisionnement suffisamment de bois de blindage pour en garnir au besoin les parties de murs qu'on verroit devenir l'égout des ricochets de l'assiégeant.

que d'y amener le lit de terre qui doit les recouvrir, de poser sur la couverture de tuiles creuses que portent ces voûtes, une couverture de planches, qui empêche que les terres n'obstruent les canaux des tuiles, & permette conséquemment aux eaux de pluie de s'écouler librement par ces canaux. Au reste, s'il parvenoit quelque filtration jusqu'à nos épaisses voûtes, il n'est rien moins que certain qu'elle ne seroit pas absorbée par la siccité de leur maçonnerie, tenue jusqu'alors à l'abri de l'humidité, & bien différente de celle des souterrains perpétuellement enterrés, lesquels, toujours imprégnés d'eau, n'en peuvent recevoir une seule goutte à la surface extérieure, par les filtrations, que cette même goutte n'en pousse & n'en fasse sourdre à l'instant une autre à la surface intérieure de cette maçonnerie. J'ai donc lieu d'espérer qu'on sera pleinement rassuré sur l'article des filtrations & de l'humidité dans nos bâtimens, lorsque, le cas de siège arrivant, ils seront au moment même recouverts de terre, avec la précaution que je viens d'indiquer.

Le soldat, de retour des attaques, du travail ou du bivouac, retrouveroit là, outre son lit & son havre-fac bien sec, un bon poêle (1) où cuiroit sa soupe & auquel il seroit sécher ses habits & ses armes. Les fenêtres, dont le bâtiment est percé de part & d'autre, ouvertes tous les matins, y renouvelleroient l'air, & la propreté, facile à y entretenir au moyen d'une grande allée

(1) Je faisois aboutir le tuyau de ce poêle à celui d'une cheminée pratiquée dans un des deux murs de refend, & construite avec de grandes précautions pour résister à la poussée des voûtes de part & d'autre. Ces précautions consistoient à construire le tuyau de cette cheminée sur un plan elliptique, avec de la pierre de taille coupée en voussours, ce qui ne

de 6 pieds $\frac{1}{2}$ conservée entre les deux rangées de lits, & d'une petite de 18^{to} qu'on auroit ménagée de lit à lit, maintiendrait la santé de la troupe, nourrie d'ailleurs, comme on l'a vu, Liv. IV, de bons alimens, dans la plus grande abondance. Cette branche donc de l'art, jusqu'ici trop négligée, déformais rappelée à ses vrais principes, reprendrait évidemment sur la défense une influence capable d'en assurer complètement la vigueur & la durée.

Veut-on maintenant se former une idée de l'espace qu'exigeroient de semblables bâtimens (car c'est à peu près là que git la seule objection qu'on puisse faire encore contre l'adoption exclusive que je proposois d'en faire dans les places de guerre)?

Pl. 60,
fig. 6. Qu'on soit prévenu qu'une chambre de 18 pieds $\frac{1}{2}$ de largeur & de 38^{pi} $\frac{1}{2}$ de longueur contiendra 16 lits de 3^{pi} $\frac{1}{2}$ de large, ce qui, à deux hommes par lit, fera 32 hommes : dix chambres de cette espèce logeront donc 320 hommes, & 100 en logeront 3200. Mais chaque chambre sera séparée de sa voisine par un pied-droit de voûte, ou mur de refend, de 3 pieds $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, & les murs de face sont de 2 pieds $\frac{1}{2}$; l'espace occupé par chaque chambre hors œuvre devra donc être compté à 22^{pi} de largeur sur 43 $\frac{1}{2}$ de longueur : ainsi un corps de casernes de dix chambres, capable de loger 320 hommes, aura 36^{to} 4^{pi} de long sur 7^{to} 1^{pi} 6^{po} de large ; & pour en loger le double, ou 640 hommes, il aura, toujours sur la même largeur,

laissoit pas que de faire une dépense qu'on peut éviter en pratiquant la cheminée dans un des murs de face, qui n'ont rien à démêler avec la poussée des voûtes. Nous n'avons, au reste, marqué nulle part cette cheminée sur aucune de nos figures, tant parce qu'on peut la placer partout, que parce qu'on peut à la rigueur encore s'en passer, & faire sortir, si l'on veut, par les fenêtres, les tuyaux d'un ou de plusieurs poêles.

73^{te} 2^{de} de long, non compris la sur-épaisseur de ses deux pignons ou culées, nécessaire pour résister à la poussée de ses voûtes & à la secousse qu'elles recevront de la chute des bombes; sur-épaisseur de 8 ou 9 pieds si le bâtiment, n'ayant point de caves, n'a son rez-de-chaussée élevé que de 6 pouces au-dessus du terrain, & de 12 ou 14 pieds si la commodité d'avoir des caves engage à relever ce rez-de-chaussée de 3 ou 4 pieds. Rien n'empêcheroit donc de placer un semblable bâtiment derrière la courtine de chaque front d'une place de guerre.

Mais si les bâtimens civils de la place, antérieurement construits, occupoient cet espace, on en pourroit chercher un Pl. 60; autre, plus convenable peut-être, à la gorge de chaque bastion. fig. 4- Les culées du bâtiment seroient appuyées contre le terre-plein des courtines; & si le bastion étoit plein, le bâtiment deviendrait lui-même la courtine d'un petit front de fortification qui serviroit de retranchement à ce bastion. Pour cela, en cas Pl. 60; d'attaque de ce côté, on surchargeroit d'un parapet la face fig. 8- antérieure du bâtiment regardant vers le bastion, tandis que la partie postérieure, regardant l'intérieur de la place, ne porteroit que le terre-plein du retranchement. Si je demande pour cela que le bastion soit plein, c'est afin d'avoir une contrescarpe qui couvre la maçonnerie de mon bâtiment, & surtout les pieds-droits de ses voûtes (1).

- (1) Voilà en effet le seul avantage du bastion plein dans cette circonstance; car si l'on pouvoit se procurer dans un bastion vide la même contrescarpe par un remblai en glais, soumis dans toute sa pente aux feux d'artillerie & de mousqueterie du retranchement, cela seroit tout aussi bon & peut-être encore meilleur: en effet, alors l'assiégeant, au lieu de cheminer de plein-

Il y a, au reste, une considération fort simple à faire pour ne pas être effrayé de la quantité de bâtimens de cette espèce qu'exige essentiellement la défense de la plupart des places de guerre ; c'est que, comme en temps de siège il n'y a jamais qu'un tiers à peu près de la garnison en repos, il suffiroit de n'avoir de cette sorte de casernes dans chaque place que pour loger au complet le tiers de la garnison nécessaire à sa défense.

Mais en même temps il ne faut pas perdre de vue que de semblables bâtimens sont également nécessaires pour loger l'hôpital & les denrées sèches de l'assiégé. Quant à ses provisions liquides & à ses salaisons, elles pourroient continuer à occuper les souterrains de la place, s'il y en avoit, ou, dans le cas contraire, les caves qu'on auroit soin de pratiquer sous quelques-uns de nos nouveaux bâtimens. Quant à nous, qui avons sous les flancs de nos tenailles des souterrains assez considérables, nous nous servirons de ceux de ces souterrains qui ne seront point engagés dans l'attaque, & conséquemment point occupés par l'artillerie, pour y loger la plupart des matériaux de notre

pied pour s'approcher du retranchement, & en venir couronner la contrescarpe, seroit obligé de descendre le talus intérieur du rempart par tranchées blindées, à cause de la difficulté de s'y couvrir autrement contre les coups d'écharpe du retranchement ; & arrivé au bas, il y seroit dans le véritable égout des pierres & surtout des bombes & des grenades de ce même retranchement, sans compter qu'il y seroit exposé à la plongée des coups directs des grosses & petites armes, avec plus d'avantage & d'effet qu'il ne l'eût été sur le terre-plein du bastion plein : or cette contrescarpe en glacis sera toujours praticable dans un bastion vide, au moyen du déblai des fondations & de celui des caves de notre bâtiment, auquel on joindra, s'il le faut, les décombres de la ville, qu'on y fera mener jusqu'à ce que le glacis soit formé tel qu'on veut l'avoir.

par

défense, tels que gabions, fascines, saucissons, bois de plate-formes, bois à brûler &c. Ils seront aussi très-commodes pour retirer les troupes de bivouac dans les dehors, étant parfaitement aérés, puisqu'ils sont ouverts en entier par derrière & que pardevant ils donnent issue à un courant d'air par leurs embrasures.

EXPLICATION

des figures relatives à ce chapitre.

PLANCHE LX.

- FIG. VII. Profil en long d'un corps de casernes voûté, à l'épreuve de la bombe, dont les deux pignons ou culées sont adossés aux terres du rempart de part & d'autre.
- FIG. VI. Plan de ce corps de casernes, dans une des chambres duquel on a marqué seize lits pour les trente-deux hommes qui doivent l'habiter. Chacune de ces chambres seroit chauffée par un ou deux poêles, sur lesquels cuiroit la marmite de la chambre.
- FIG. V. Élévation de ce corps de caserne, prise du dedans de la place.
- FIG. IV. Plan à vue d'oiseau d'un semblable corps de casernes, construit à la gorge d'un bastion plein, & y servant de courtine à un retranchement de la forme d'un petit front de fortification. L'escarpe & la contrescarpe de ce petit front sont construites en entier, mais le fossé de ses faces n'est déblayé qu'au moment du besoin, c'est-à-dire au cas où, la place étant assiégée, le bastion seroit compris dans l'attaque. Pour ce même moment on formeroit le parapet du retranchement, ainsi que celui de son chemin couvert, dont on soutiendroît le talus intérieur par des gabions et fascines. En général, tout ce qui resteroit à faire pour ce moment de l'attaque, est exprimé par un ponctué, dont l'accord avec les lignes pleines du plan indique suffisamment, à ce qu'on espère, l'état auquel alors sera porté ce retranchement.
- FIG. VIII. Profil en travers, pris sur les lignes g h, h i des figures 4 & 6, qui coupe le corps de casernes & la contrescarpe du retranchement,

On fait voir en élévation le revêtement du flanc & du commencement de la face du demi-front gauche du retranchement, ainsi que les parapets & banquettes du bastion retranché. On a ponctuée aussi la coupe du parapet dont on chargeroit le corps de casernes, ainsi que l'élévation de celui du flanc & de la face du retranchement, & même encore l'élévation de la traverse & de la place d'armes arrondie du chemin couvert de ce retranchement, y compris la rampe de sortie de cette place d'armes.

CHAPITRE VI.

Attaque & défense d'une place ainsi perfectionnée.

Nous voici parvenus à l'épreuve à laquelle nous étions impatiens de soumettre nos idées; car nous répétons que jusqu'ici elles ne sont point fixées; mais elles le seront, à ce que nous espérons, par le résultat de l'opération qui fait la matière de ce chapitre.

Mais depuis que par notre livre IV nous avons agrandi le champ de nos considérations sur la défense des places, il ne nous est plus permis de traiter cette matière d'une manière aussi simple que nous l'avons fait précédemment, & nous devons y embrasser les divers rapports aux troupes, à l'artillerie, aux travaux de la défense, aux mines & même aux approvisionnemens, que nous en avons écartés dans les premiers livres; car ce n'est que par la comparaison qu'on fera, sous tous ces rapports, de notre place avec celles des divers systèmes, qu'on pourra décider, en pleine connoissance de cause, de la préférence à lui accorder ou à lui refuser sur telle ou telle de ces places.

Qu'on ne s'attende pas cependant que nous traitions ici ces diverses parties de la défense avec toute l'étendue que nous leur avons donnée au livre IV; car ce seroit recommencer ce même livre sous une autre forme; & loin de nous l'idée d'allonger encore une matière qui n'a déjà que trop de longueurs inévitables, sous prétexte de la présenter sous une face, en apparence nouvelle, mais au fond la même quant à l'instruction que le lecteur en pourroit tirer. Nous ne ferons

donc maintenant qu'indiquer sommairement les besoins & les ressources de notre place sous ces différens rapports , afin de ne laisser sur rien, s'il se peut , le lecteur en proie à des idées vagues , qui ne permettroient à aucune certitude de s'asseoir dans son esprit.

Voyons donc d'abord ce qu'il y aura à faire dans notre place pour sa défense, avant l'ouverture de la tranchée. Quant à ce qu'il y aura à faire après, on le trouvera dans le journal d'attaque & de défense, que nous en ferons à double colonne, à l'ordinaire.

Aussitôt qu'on saura l'ennemi dans le voisinage de la place, & sans attendre qu'il l'ait formellement investie, on y fera toutes les dispositions de troupes & d'artillerie qui y seront nécessaires tant pour prévenir une surprise que pour mettre la place en état de tenir l'ennemi éloigné, de quelque côté qu'il se présente. Pour cela on montera du canon à barbette à tous les angles flanqués des bastions & des demi-lunes, & des mortiers dans les places d'armes saillantes du chemin couvert de ces dernières, pour éclairer de nuit, par leurs balles ardentes, à la moindre alarme, les avenues de la place & surtout l'intervalle d'une demi-lune à l'autre.

En même temps que des canonniers & autres hommes attachés au service de l'artillerie veilleront près de ces canons & mortiers, ces derniers seront encore soutenus de part & d'autre, chacun par deux petits postes de quatre hommes, placés dans les deux traverses voisines du saillant du chemin couvert de chaque demi-lune. Deux autres petits détachemens de huit hommes seront postés dans les places d'armes rentrantes de chaque demi-lune, & tiendront chacun deux sentinelles,

l'une à l'angle faillant de la place d'armes, l'autre au pied de celle des branches de son glacis qui regarde la demi-lune voisine, d'où se faisant une disposition semblable, il arrivera que les sentinelles des deux ouvrages se communiqueront & que rien ne pourra passer entre elles sans être aperçu. Pour appuyer le flanc extérieur de chacun de ces petits postes des places d'armes rentrantes, & les délivrer de tout autre soin que celui de la surveillance de l'intervalle qui est entre eux, d'une demi-lune à l'autre, nous mettrons aussi un petit poste de quatre hommes dans la traverse voisine. De cette manière, & au moyen de seize hommes au lieu de quinze & de quatre sentinelles au lieu de trois, chaque demi-front de notre place sera gardé par le dehors, comme le dehors de chaque demi-front d'une place ordinaire l'étoit au chapitre III de notre livre IV.

Je ne répéterai pas le reste des dispositions relatives tant à la cavalerie qu'à la garde du corps de place par les flancs des bastions; je ne parle pas non plus du gros mortier établi à l'épaule de chacun de ceux-ci, & destiné à éclairer de nuit par ses balles ardentes, en cas d'alarme, le pied du glacis dans l'intervalle d'une demi-lune à l'autre: mais ce que je ne puis me dispenser de dire, c'est ce que deviendront les petits détachemens des places d'armes rentrantes des demi-lunes, si on les attaque. Après avoir fusillé de derrière la palissade de ces places d'armes, ils finiront, si on les brusque, par se retirer derrière les flancs bas des demi-lunes, d'où ils prendront en flanc par leur feu tout ce qui pourra se présenter sur les faillans du chemin couvert des bastions, dont les barbettes d'ailleurs balaieront ces faillans, ainsi que tout l'intervalle d'une demi-lune à l'autre.

Quant aux petits détachemens des traverses, ils pourront tenir plus long-temps, bien assurés de ne pouvoir être joints de plein-pied par l'ennemi; ils resteront donc dans l'étage supérieur de ces traverses, tant qu'ils ne verront point qu'on tente de les escalader ou d'en couper la fraise; & dans ce cas-là même ils se contenteront de descendre dans leur étage inférieur, d'où, bien enfermés au verrou, ils fusilleront l'ennemi par les créneaux de cet étage. Si celui-ci pénétroit dans l'étage supérieur de la traverse, & tentoit d'y briser la porte qui conduit à son étage inférieur, il en seroit empêché par le feu à cartouches du canon placé à barbette à l'angle saillant de la demi-lune, s'il s'adressoit aux traverses de la place d'armes saillante, & par celui d'une petite troupe de huit hommes postée sur chaque face retirée de la demi-lune, s'il s'adressoit aux traverses de la place d'armes rentrante; ces petites troupes ne feroient autre chose que le bivouac de la garde du chemin couvert de la demi-lune, de moitié pour cette garde.

L'ennemi arrivé devant la place, & celle-ci formellement investie, aux dispositions précédentes se joindront celles de troupes portées en avant de la place, à 3 ou 400 toises de jour, & à 100 ou 120 de nuit, pour empêcher qu'on n'en puisse faire la reconnoissance, & pour reconnoître & découvrir soi-même, s'il se peut, les préparatifs de l'ennemi pour l'ouverture de la tranchée. Cent hommes par front, comme au chapitre III de notre livre IV, suffiront pour cet objet; mais comme il n'y a ici que le chemin couvert de nos demi-lunes qui soit en état de protéger leur retraite, nous épargnerons, relativement au soutien de cette retraite, si nous le voulons, les vingt-cinq hommes par front que dans la fortification ordi-

naire nous tenons dans la place d'armes saillante en avant de chaque bastion.

En même temps que ce service extérieur aura lieu, dès le premier moment de l'investissement, & même plus tôt, si l'on a dès-lors des raisons de croire à l'attaque réelle de la place, on s'occupera à mettre sur tous les bâtimens à l'épreuve de la bombe, la couche de deux ou trois pieds de terre qui y est nécessaire pour amortir le choc des bombes sur leurs voûtes. Indépendamment des magasins à poudre, qui ne donneront ici ni plus ni moins de peine que dans les places ordinaires, nous avons à couvrir de terre l'hôpital, des casernes pour le tiers au moins de notre garnison tenu constamment en repos, & le magasin des vivres pour la totalité : or, comme notre place est un octogone, la totalité de sa garnison, suivant les suppositions du livre IV, & notamment selon les considérations relatives à cette matière, rapportées au commencement du chapitre V dudit livre; la totalité, dis-je, de sa garnison sera de 5000 soldats, à quoi ajoutant un cinquième pour les officiers, sergens, employés & valets, on aura à couvrir de terre, l'hôpital & les vivres d'une garnison de 6000 hommes, & les logemens des 2000 hommes formant le tiers de cette garnison tenu constamment en repos.

Mais on a vu qu'il nous falloit, pour l'ensemble de l'hôpital & des vivres d'une garnison de 4700 soldats, ou de 5640 hommes, y compris les officiers, employés &c., un espace de 608^{to} 2^{pi} carrés de superficie : ainsi en augmentant cet espace proportionnellement à l'augmentation de notre garnison, il sera ici de 646^{to} carrées de superficie, équivalente à un bâtiment composé de trente-trois chambres telles que nous les avons
décrites

décrites au chapitre précédent, & ayant conséquemment 124^{to} de long sur 7^{to} 1^{re} 6^{re} de large.

D'un autre côté le logement de 2000 hommes constamment en repos exigera soixante trois semblables chambres, ou trois bâtimens en contenant chacun vingt-un, & ayant par conséquent ensemble 240 toises de longueur sur 7^{to} 1^{re} 6^{re} de large.

Ce fera donc en tout une superficie de 2639 toises carrées à recouvrir de 2 ou 3 pieds de terre, ou une masse d'environ 1100 toises cubes de terre à transporter sur ces bâtimens.

Mais en supposant des terres à portée, aux deux bouts de chacun de ces bâtimens, ces terres auront un transport moyen de 30 toises en rampe, & d'environ 15 toises en terrain uni; ce qui demandera, pour faire ce transport à la brouette, quatre hommes se relayant, plus un cinquième & au plus un sixième homme à la fouille & au chargement de cette brouette: or un atelier ainsi composé de cinq ou six hommes ne pourra guères transporter moins de deux toises cubes de terre par jour de douze heures de travail; ainsi nos 1100 toises cubes n'exigeront qu'environ 3000 journées de douze heures de travail, lesquelles pourront être facilement fournies pendant le temps de l'investissement, par les bivouacs des gardes extérieures & autres services de la place.

On se tient aussi dans notre place constamment prêt, dès le premier moment de l'investissement, à faire, dès l'ouverture de la tranchée, sur le front en face duquel elle s'ouvrira, les transports & le feu d'artillerie décrits au chapitre I.^{er} du livre IV.

J'avois d'abord pensé à faire l'attaque & la défense de ma place, armée de contremines, telles que je les ai décrites au

chapitre IV du livre actuel; mais il en eût résulté dans le journal que j'aurois été obligé d'en faire, une longueur & une complication, qui m'ont, je l'avoue, effrayé: cela eût d'ailleurs eu l'inconvénient d'empêcher qu'on ne pût comparer cette place à aucune des autres dont nous avons donné l'attaque & la défense sans cet accessoire, qui seroit ici plus considérable peut-être que le fond. Nous ne pourrions cependant nous empêcher de mêler à notre attaque & défense un peu de guerre souterraine, y ayant sous les chemins couverts, tant du corps de notre place que de ses dehors, une galerie magistrale qui, absolument nécessaire à la communication des traverses à redan, est de l'essence du système, & y ayant aussi à la demi-lune & à son réduit des galeries de gorge, lesquelles, servant pareillement à la communication de ces dehors & veillant par leurs créneaux à en empêcher la surprise par leur gorge, ne sont pas moins que la galerie magistrale inhérentes au fond de notre mode de fortification.

JOURNAL.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

PREMIÈRE NUIT.

L'assiégeant, après avoir rempli tous les préliminaires d'investissement & de circonvallation, si toutefois celle-ci est jugée nécessaire, & avoir fait tous les préparatifs convenables à l'ouverture de la tranchée, procède à cette opération. Ses reconnoissances l'ont conduit à préférer

L'assiégé, averti que la tranchée s'ouvre, ne perd point de temps à tirer sur ce travail de toutes celles de ses barbettes qui peuvent l'atteindre. Il fait ce feu à ricochet, tant pour ménager sa poudre & ses pièces que pour en multiplier les effets & atteindre à la fois les troupes qui exécutent le travail, celles

ATTAQUE.

d'attaquer la place par deux demi-lunes & un bastion, plutôt que par deux bastions & une demi-lune; car l'établissement à faire sur cette dernière, préliminaire indispensable avant de s'attacher aux bastions, éprouveroit, entre ses deux collatérales intactes, de bien plus grandes difficultés que n'en rencontrera l'établissement simultanément fait sur les deux demi-lunes, attaquées par celles de leurs faces qui se regardent réciproquement. C'est donc en face du bastion 3 du centre & des deux demi-lunes collatérales 7 & 8 qu'il ouvre la tranchée.

Mais il a encore ici à choisir entre deux partis : l'un, de se contenter d'embrasser par sa première parallèle & par ses batteries à ricochet, les deux demi-lunes 7 & 8 de l'attaque; l'autre, d'étendre cette parallèle & ces batteries à ricochet, jusqu'à pouvoir enfilier la face droite de la demi-lune 6, & la gauche de la demi-lune 9, qui prendront en flanc tous les cheminemens sur les capitales des demi-lunes 7 & 8, & en rouage les batteries à ricochet établies contre ces ouvrages. Le choix entre

DÉFENSE.

qui le couvrent, & même celles qui le soutiennent en arrière, s'il y en a.

En même temps il transporte son artillerie légère & de réserve sur les fronts qui sont face à cette ouverture de tranchée, & en fait, par plongée par-dessus ses parapets, un feu à ricochet mesuré, quant à sa portée & à sa fréquence, sur la distance à laquelle l'assiégeant a entrepris son travail.

Les avant-postes se replient & se rassemblent à la gorge des demi-lunes les plus voisines du travail de l'ennemi, où ils attendent les ordres qu'on pourroit leur donner d'aller le troubler par une sortie; & sur cela nous observerons que les intervalles laissés sans chemin couvert entre nos demi-lunes sont extrêmement favorables au débouché & à la retraite de ces sorties, & qu'ils sont presque exclusivement propres à faciliter des sorties de cavalerie, dont la retraite par des barrières est toujours extrêmement délicate & dangereuse, pour peu que cette troupe soit poussée vivement.

Au jour, on rectifie le tir & la position de son artillerie, & l'on s'occupe d'en garnir suffisamment les différens ouvrages, suivant leur action plus ou

ATTACHE.

ces deux partis peut dépendre des moyens en hommes & en artillerie de l'assiégeant : s'il en a peu, il se restreindra au premier, qui peut suffire à mener, quoiqu'avec plus de difficultés que le second, à la prise de la place ; s'il en a beaucoup, il ne balancera pas à prendre le second parti (1). Quant à nous, qui supposons qu'il a à sa disposition tous les moyens requis pour l'attaque la plus vigoureuse de notre place, nous lui faisons prendre ce second parti & embrasser par sa première parallèle les quatre demi-lunes. Il ouvre donc cette parallèle à 300 toises des faillans du chemin couvert de ces quatre demi-lunes,

DÉFENSE.

moins directe, & leur influence plus ou moins utile sur le travail de l'ennemi.

En même temps l'assiégé, qui reconnoît quels ouvrages sont attaqués, & qui n'a ni tambours à faire, ni double palissade à planter dans son chemin couvert, ni flèches à construire en avant, ne doit pas perdre de temps à commencer un retranchement intérieur au bastion 3^e du centre de l'attaque, bien certain que cette attaque finira par y aboutir. Quant aux deux bastions collatéraux, qui semblent aussi être compris dans l'attaque, il attendra pour y faire des retranchemens que cette attaque, plus avancée, paroisse se décider réellement vers l'un ou l'autre de ces bastions.

- (1) On nous dira peut-être : " Vous n'embrassez, dites-vous, par votre première parallèle & vos batteries, les demi-lunes 6 & 9, que parce que ces demi-lunes prendroient en rouage les batteries à ricochet établies contre les demi-lunes 7 & 8 ; mais les batteries à ricochets établies contre les demi-lunes 6 & 9 éprouveront le même inconvénient de la part des deux demi-lunes collatérales à ces deux dernières : vous devriez donc, par la même raison, embrasser celles-ci, & après celles-ci, les deux dernières de la place, dont vous feriez ainsi le tour par votre première parallèle & vos batteries à ricochet ? "

A cela je réponds que, quelque parité qu'il y ait entre la position des batteries à ricochet établies contre les demi-lunes 6 & 9, & celle des batteries du même genre établies contre les demi-lunes 7 & 8, par rapport aux demi-lunes collatérales, il n'y en a cependant aucune entre l'importance qu'il y a de protéger les unes, & celle de défendre les autres contre les

ATTAQUE.

& en même temps des communications en arrière sur leurs capitales.

Au jour, il rectifie & perfectionne le travail de la nuit.

DÉFENSE.

Le retranchement du bastion 3, quelque forme qu'on juge à propos de lui donner, doit comprendre & couvrir les entrées des galeries faites ou à faire sous le rempart, destinées à faire sauter les brèches & à disputer le dessous du terrain de l'intérieur du bastion. C'est ici le lieu de remarquer que, s'il y a à la gorge du bastion 3 une de nos casernes voûtées à l'épreuve de la bombe, le travail de retrancher ce bastion en sera extrêmement abrégé, & ne consistera qu'à charger la caserne d'un parapet & à creuser le fossé des faces du retranchement, dont l'escarpe & la contrescarpe auront été revêtues en maçonnerie dès la construction de la place ou de la caserne. Voy. Pl. 57, fig. 4.

feux latéraux; car ce ne sera qu'entre les tirs des batteries à ricochet contre la face gauche de la demi-lune 7 & la droite de la demi-lune 8, que se feront tous les cheminemens & que se passera pour ainsi dire toute l'attaque. Ces batteries sont donc les seules véritablement essentielles de l'attaque, & celles qu'il importe par conséquent le plus de maintenir en état de faire tout leur effet; les autres ne sont donc évidemment que secondaires, & pourvu qu'elles réussissent à favoriser les premières, leur objet est rempli: ce qu'elles ont à souffrir du feu de l'assiégé, importe donc infiniment moins à l'assiégeant & au succès de l'attaque que ce qu'en ont à souffrir les premières. Il n'y a donc pas les mêmes motifs de faire pour le leur épargner, ce qu'on fait pour défendre les batteries à ricochet contre les demi-lunes 7 & 8.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

Les mineurs assiégés pourront aussi, dès ce premier jour, s'occuper à pousser, de la galerie magistrale, des rameaux en capitale des demi-lunes 7 & 8, recroisés d'un double T.

Ils pourront également, en partant des galeries de gorge de ces demi-lunes & de leurs réduits, pousser tant deffous qu'au milieu de la hauteur de l'escarpe de ces ouvrages, des rameaux terminés par des fourneaux destinés à faire sauter haut & bas les brèches qui seront faites à ces mêmes ouvrages.

Des travaux souterrains correspondans sont également concevables, tant sous la crête du chemin couvert du bastion 3, que sous son rempart : mais à moins d'avoir assez de mineurs pour tout faire à la fois, on peut remettre à les entreprendre, au moment où la plupart des autres seront terminés ; car la défense des demi-lunes donnera du temps de reste pour préparer la défense souterraine du bastion.

DEUXIÈME NUIT.

L'assiégeant achève la première parallèle & commence l'établissement de ses premières batteries : elles sont au nombre de six, perpendiculaires

L'assiégé, qui le jour précédent a transporté son canon léger & ses obusiers ou mortiers montés sur affûts de canon, dans le chemin couvert de ses

ATTAQUE.

chacune à un prolongement de face de demi-lune, qu'elles battront à ricochet ainsi que son chemin couvert, tandis qu'une partie de leurs pièces, tirant pardessus ce chemin couvert & le fossé de la demi-lune, battront de plein fouet la face de bastion en arrière, & que, labourant le parapet de l'autre face du même bastion, elles l'écharperont fortement & en enfilèront peut-être même quelques parties.

Ainsi la batterie à ricochet contre la face droite de la demi-lune 6 & son chemin couvert, écharpera la face droite du bastion 2.

La batterie à ricochet contre la face droite de la demi-lune 7 & son chemin couvert, tirera de plein fouet à la face gauche du bastion 3 & en écharpera la face droite.

La batterie à ricochet contre la face gauche de la demi-lune 7 & son chemin couvert, battrà de plein fouet la face droite du bastion 2.

La batterie à ricochet contre la face droite de la demi-lune 8 & son chemin couvert, battrà de plein fouet la face gauche du bastion 4.

DÉFENSE.

quatre demi-lunes attaquées, & qui a renforcé l'artillerie de ces demi-lunes de toute celle des demi-lunes qui ne voient pas l'attaque, à une pièce près laissée sur leur angle flanqué, fait de toute cette artillerie, ainsi que de celle du corps de la place, un feu à ricochet principalement dirigé sur les capitales des demi-lunes & sur le prolongement de leurs faces, dans la vue d'atteindre tant les travailleurs des cheminemens, s'il s'en fait, que ceux des batteries à ricochet, que déjà l'assiégeant pourroit entamer cette nuit.

Au jour, découvrant pleinement le travail de ces batteries à ricochet, & conséquemment le but qu'elles auront, il y dirige tout son feu & se dispose à leur dérober autant que possible son artillerie.

Pour cela il transforme les barbettes de ses bastions en batteries à affûts de place à la Gribenauval, qui, élevant la genouillère des pièces à 5 pieds au-dessus de leurs plateformes, les mettent en état de tirer par des embrasures d'un pied seulement de hauteur, & si l'on veut même sans embrasures (1). Il a dû commencer, dès le

(1) Pour s'épargner le travail de renfoncer ainsi ces barbettes, on devra

ATTAQUE.

La batterie à ricochet contre la face gauche de la demi-lune 8 & son chemin couvert, tirera de plein fouet à la face droite du bastion 3, & d'écharpe à la face gauche.

Enfin la batterie à ricochet contre la face gauche de la demi-lune 9 & son chemin couvert, écharpera la face gauche du bastion 4.

Chacune de ces batteries doit être forte & nombreuse, tant pour remplir la multiplicité des objets qui lui sont assignés, qu'afin de suppléer, s'il se peut, par le nombre des pièces, à l'imperfection de la direction de leur tir, qui au lieu d'ensiler les objets qu'il s'efforce de prolonger,

DÉFENSE.

jour précédent, à convertir les barbettes de ses demi-lunes en batteries à embrasures, en ayant soin de n'en percer que dans celles des faces de ces ouvrages qui regardent le centre de l'attaque, outre l'embrasure percée en capitale de chacun d'eux : il place aussi quelques pièces derrière la coupure de chaque face de ces demi-lunes, où elles se trouvent couvertes contre l'enfilade par cette coupure, comme par une traverse, et contre les coups d'écharpe, par la saillie de la première partie de la demi-lune, comme un flanc retiré l'est par son orillon.

Prévoyant aussi que les batteries auxquelles travaille l'ennemi combat-

avoir donné à celles du corps de place, en les construisant, 6 pieds de genouillère, pour y servir, par des embrasures d'un pied de haut, de l'artillerie montée sur de semblables affûts ; ce qui sera sans inconvénient, le champ du tir de ces barbettes étant considérablement rétréci par la position des demi-lunes collatérales, dont les barbettes, au contraire, ayant le champ le plus vaste, seront construites à l'ordinaire. On conviendra, j'espère, que s'il est un emplacement avantageux à ces pièces à affûts de place, c'est, sans contredit, l'angle flanqué de nos bastions, dont les côtés, sur 18 toises au moins de longueur, sont exactement couverts contre l'enfilade par la saillie des demi-lunes collatérales : ce qui sera que ces pièces, battues seulement directement & d'écharpe, n'auront rien à souffrir dans leurs affûts, ni rien absolument à risquer du canon ennemi, que d'en être blessées au corps ; cas infiniment rare, à cause du peu de surface que ce corps offre à frapper.

les

ATTAQUE.

les écharpe seulement sous un angle à la vérité extrêmement aigu.

Toutes ces batteries ne seront armées que de canons, afin de soifonner en ricochets : on n'ajoute point de mortiers suivant l'usage ; on les réserve pour les batteries de la deuxième parallèle, où à moindre portée ils jouiront de plus de justesse.

Au jour on poursuit vivement le travail de ces batteries.

DEFENSE.

tront l'artillerie des faces des bastions, et défrant éviter ce combat, auquel à la longue il n'a rien à gagner, il commence à préparer à l'avance des emplacements à cette artillerie, aux flancs droits des bastions 1 et 2, et aux flancs gauches des bastions 4 et 5, où, sans être en prise au feu de l'ennemi, elle n'en tirera pas moins efficacement à ricochet sur les cheminemens des attaques, et même sur les batteries de l'assiégeant. Il met par des parades les flancs droits du bastion 2 et les gauches du bastion 4 à l'abri des batteries des ailes de l'attaque : il peut même, s'il le veut, dérober ce canon aux bombes comme aux boulets de l'assiégeant, en le plaçant dans les flancs casematés des tenailles en avant des flancs de bastions que nous venons de désigner.

TROISIÈME NUIT.

L'assiégeant poursuit vivement le travail de ses batteries malgré le feu qu'il reçoit en tous sens de l'artillerie de l'assiégé, qui a eu un jour entier pour prendre & assurer ses directions. Pour attirer ailleurs une partie de ce feu, ou avancer un autre travail qui n'en soit pas inquiété, il

L'assiégé continue à profiter des nombreux emplacements qu'offrent à son artillerie ses ouvrages, ses demi-lunes surtout, pour prendre d'écharpe, et toujours à ricochet, le travail des batteries de l'assiégeant : il doit aussi cette nuit, où les pièces et les munitions doivent arriver à ces batteries, leur

Essai général de fortific. T. IV.

N

ATTAQUE.

ouvre & pousse en avant de sa première parallèle, des boyaux de communication sur les trois capitales des demi-lunes 7 & 8 & du bastion 3, jusqu'à peu de distance des points où il compte établir sa deuxième parallèle (1).

Il amène, avant la fin de la nuit, pièces & munitions à ses batteries, pour peu que leur intérieur soit disposé à recevoir les unes & les autres.

Au jour, il achève de tout disposer dans ces batteries, pour qu'elles puissent, dans le courant du jour, commencer à la fois leur feu contre la place.

DEFENSE.

prodiguer les obus et les bombes dont il n'aura le jour précédent tiré que de quoi s'assurer de leurs portées.

Les pièces en capitale des demi-lunes et du bastion 3 ne doivent pas cesser de tirer sur cette direction, pour y rencontrer le travail des communications de l'assiégeant, s'il en pousse cette nuit en avant, ou au moins ses allées et venues en arrière de sa parallèle, s'il ne fait en avant aucun travail.

Au jour, on tire quelques coups de plein fouet sur le travail imparfait des communications; puis on réunit successivement tout son feu sur chacune des batteries de l'ennemi, pour parvenir à en mettre quelqu'une en désarroi complet. Les barbottes partout regarnies de canon solidement établi, et les bat-

(1) Ici où je m'attaque moi-même, je dois, pour n'être point, même à mes propres yeux, suspect de me ménager, conduire l'attaque de mon mieux & sans profiter d'aucun des défauts de la méthode usitée : en conséquence on me verra quelquefois m'écarter de l'usage & y substituer ce que je crois plus conforme à la raison. C'est ainsi que je ne termine point ici mes communications par des amorces de deuxième parallèle, à peu de distance de laquelle je me contente d'arriver; car ces amorces avertissent l'assiégé, précisément 24 heures à l'avance, de la position que prendra cette parallèle, & du moment où elle sera exécutée; circonstances sur lesquelles il seroit cependant bon, ce me semble, de le laisser dans quelque incertitude. Ceci soit dit, une fois pour toutes, de tous les travaux du même genre qu'on a coutume d'annoncer ainsi par des amorces.

ATTAQUE.

D E F E N S E.

teries en arrière des coupures des demi-lunes maintenant en état de tirer, donneront de grandes facilités pour cela, et permettent l'espoir ou de tenir jusqu'au soir les batteries assiégeantes hors d'état de tirer, ou, si déjà elles tirent, de les combattre jusqu'à cette époque avec avantage.

Q U A T R I È M E N U I T.

L'assiégeant, s'il est parvenu le jour précédent à ouvrir le feu de ses batteries & à en régler l'élévation & la charge, le continuera vivement cette nuit. Alors, & non autrement, il poursuivra le travail de ses communications & entreprendra celui de la deuxième parallèle qui doit les réunir : il arrêtera cette parallèle à ses extrémités, aux points où elle pourroit commencer à gêner le tir des batteries à ricochet contre la face droite de la demi-lune 7 & la gauche de la demi-lune 8, & même contre leur chemin couvert. Il ré-

Si l'assiégé a reconnu en avant de la première parallèle quelque boyau qu'il lui soit possible de prendre d'enfilade par quelque contr'approche peu éloignée du chemin couvert de ses demi-lunes collatérales à l'attaque, il fera cette nuit cette contr'approche et la garnira de canon léger pour en faire feu au jour (1).

Il recommencera le feu de ses mortiers et obusiers contre les batteries assiégeantes, sans cesser de tirer du canon à ricochet, tant contre ces batteries que contre le travail de la deuxième parallèle & surtout de ses communications.

- (1) Il faut cependant convenir que, d'après nos suppositions précédentes, la chose ne peut avoir lieu ici : elle ne seroit faisable qu'au cas que les batteries à ricochet ne seroient établies que beaucoup plus tard, comme en avant de la deuxième parallèle, ou qu'il n'y en auroit point du tout d'établies contre les demi-lunes 6 & 9.

1. ATTAQUE.

fultera de là que, quoi qu'il puisse arriver, les quatre batteries les plus essentielles à l'attaque, celles qui enfilent ou écharpent les quatre faces des demi-lunes & les quatre faces des bastions, qui exercent contre cette attaque l'action la plus directe, conserveront leur activité sans interruption jusqu'à la fin du siège.

Si, au contraire, ses batteries n'avoient pu régler leur feu le jour précédent, il emploieroit la nuit à les mettre de tout point en état de le commencer avec effet au jour suivant.

Au jour, on redouble le feu de toutes les batteries à ricochet, & on le mesure, quant à la charge & à l'élévation des pièces, sur l'observation attentive de la portée & du succès des premiers coups.

On reconnoît aussi & l'on détermine, pour y travailler la nuit suivante, l'emplacement de cinq batteries de mortiers en avant de la deuxième parallèle: savoir, deux à petite portée, vers les ailes de cette place d'armes, pour envoyer leurs bombes tout le long des faces droite de la demi-lune 7, & gauche de la

DÉFENSE.

En même temps les saillans et surtout les premiers crochets du chemin couvert des demi-lunes 7 et 8, garnis de fusiliers, feront agir leur mousqueterie, et des sorties faites, soit par les barrières de ce chemin couvert, soit par l'intervalle qui sépare l'un de l'autre ceux qui enveloppent chaque demi-lune en particulier, pourront troubler et peut-être même interrompre et arrêter ce travail. On peut ici remarquer qu'une sortie sur le centre de l'attaque, et dirigée suivant la capitale du bastion 3 ou à peu près, cheminera hors du tir des batteries assiégeantes, avec ses flancs parfaitement appuyés tant d'artillerie que de mousqueterie, et qu'elle aura sa retraite à peu près sûre par le même chemin.

Au jour on retirera son artillerie de tous les postes où elle seroit trop en butte à l'artillerie assiégeante désormais dans tous ses avantages. On masquera les embrasures des barbettes des demi-lunes, & si le canon qu'on en retire ne pouvoit y trouver en arrière du parapet un emplacement sûr & favorable pour tirer par plongée par-dessus ce même parapet, on pourroit dès-à-présent le placer sur les réduits des

ATTAQUE.

de mi-lune 8, ainsi que le long de leur chemin couvert ; les trois autres à longue portée, savoir celle du centre, pour jeter ses bombes à l'angle flanqué & le long des deux faces du bastion 3, les deux autres pour jeter leurs bombes, l'une sur la face & le flanc droits du bastion 2, l'autre sur la face & le flanc gauches du bastion 4.

DÉFENSE.

de mi-lunes, dans des embrasures d'où il tireroit en toute sûreté par plongée par dessus les parapets de ces demi-lunes.

Outre les emplacements déjà désignés à l'artillerie du corps de place sur les flancs des bastions & des tenailles, on peut lui en trouver d'autres également favorables sur les courtines adjacentes au bastion 3, d'où elle pourra, parfaitement couverte contre l'artillerie assiégeante, tirer à ricochet sur le cheminement du centre & en général sur le centre des attaques.

CINQUIÈME NUIT.

On travaille, en avant de la deuxième parallèle, aux cinq batteries de mortiers qu'on vient de désigner, & en même temps on y ouvre des boyaux de communication sur les trois capitales de l'attaque. Les feux de l'assiégé, qui s'y croisent en tous sens, pourront rendre ce travail assez périlleux pour exiger qu'il soit fait à la sape pleine; dans tous les cas on ne le fera marcher que lentement jusqu'à ce que les batteries de mortiers soient en activité.

Au jour on continue les mêmes

On fait sur l'assiégeant, & particulièrement sur ses cheminements, un feu d'artillerie croisé en tout sens, & un feu de mousqueterie qu'on a soin d'augmenter à mesure qu'il s'avance, en garnissant de proche en proche, de fusiliers, les diverses parties du chemin couvert des demi-lunes, aussitôt qu'elles deviennent à portée de l'atteindre de cette arme.

Au jour on dirige son feu, soit sur les tranchées, soit sur le nouveau travail des batteries de mortiers, suivant que l'imperfection respective de ces divers travaux y promet à ce feu un succès plus facile.

ATTAQUE.

DEFENSE.

travaux avec plus de précaution encore que la nuit.

SIXIÈME NUIT.

On achève les batteries de mortiers, ou au moins on les met en état de recevoir leurs pièces & leurs munitions, qu'on y amène avant la fin de la nuit.

On continue aussi à pousser à la sape pleine les communications sur les trois capitales de l'attaque.

Au jour on met les batteries de mortiers en état de tirer, & l'on travaille le reste du jour à en assurer les portées de manière à remplir, dès la nuit suivante, les divers objets pour lesquels on les a établies.

On pousse également à la sape le travail des communications.

On fait sur les batteries de mortiers le plus grand feu, surtout de bombes & d'obus, dont on a assuré la portée le jour précédent, afin d'y empêcher ou rendre périlleux l'apport des pièces, & surtout des munitions, qui doit s'y faire cette nuit.

On ne néglige point non plus d'écharper à ricochet, en tout sens, les zigzags de l'ennemi, & de redoubler dessus, à mesure qu'ils approchent, le feu de la mousqueterie des chemins couverts.

Au jour on dirige son feu sur la tête des sapes, & l'on réunit successivement sur chacune des batteries de mortiers la plus grande partie des effets de son artillerie, pour essayer de réduire quelques-unes de ces batteries au silence, ou au moins d'en troubler le service, de manière à ce qu'elles ne puissent parvenir à régler leur feu de la journée.

SEPTIÈME NUIT.

Si les zigzags poussés à la sape sont déjà parvenus à 75 ou 80 toises des

A mesure que l'assiégeant avance, il se met en butte à de nouveaux feux,

ATTAQUE.

faillans du chemin couvert des deux demi-lunes 7 & 8, on fera, de droite & de gauche des capitales de ces demi-lunes, des demi-places d'armes fort courtes, qu'on ne poussera que jusqu'au tir des batteries à ricochet sur le chemin couvert. Si, de ces batteries à ricochet, celles du centre de la première parallèle se trouvoient masquées déjà par la deuxième parallèle, on joindroit alors les deux demi-places d'armes l'une à l'autre, c'est-à-dire, qu'on seroit du tout une troisième parallèle : si au contraire ces batteries à ricochet du centre jouissent encore de toute leur action, l'on se gardera de les masquer par une troisième parallèle continue, mais on fera en tête de la communication du centre une troisième demi-place d'armes ; non pour y mettre, comme dans les deux autres, des batteries d'obusiers contre le chemin couvert, mais pour y barrer le chemin & s'opposer aux sorties, qui autrement auroient trop de facilités à tourner & à envelopper les deux demi-places des ailes. C'est de cette dernière manière que notre attaque est censée procéder & qu'elle

DÉFENSE.

non-seulement de mousqueterie des différentes parties du chemin couvert à portée desquelles il parvient, mais d'artillerie cachée, c'est-à-dire, dérobée aux coups de l'artillerie assiégeante.

Déjà depuis long-temps en prise à l'artillerie des flancs des bastions et des tenailles, il s'expose maintenant à celle que l'assiégé ne peut manquer d'établir aux flancs hauts & bas des demi-lunes et de leurs réduits, laquelle, sans rien risquer des batteries assiégeantes, qui ne peuvent la voir, pourra tirer de part et d'autre sur les travaux des capitales des demi-lunes 7 et 8, soit de plein fouet, soit à ricochet, ainsi qu'il conviendra mieux aux circonstances et à l'état de ces travaux.

Cette nuit donc l'assiégé pourra transporter et faire agir sur les flancs droits des réduits des demi-lunes 6 et 7, et gauches de ceux des demi-lunes 8 et 9, ainsi que sur leurs flancs bas, quelques canons qu'il aura retirés des lieux où ils étoient le plus exposés. Ces canons sont placés là dans des embrasures ouvertes à l'avance, pour pouvoir, dès le premier moment, tirer de plein fouet ou à ricochet à volonté.

Les facilités pour les sorties augmen-

ATTAQUE.

est représentée sur la planche 59. Le feu des batteries de mortiers en pleine activité favorise, ainsi que celui des batteries à ricochet, l'exécution de ces travaux.

Au jour on perfectionne le travail de la nuit, & l'on détermine l'emplacement des batteries dans les demi-places d'armes, celles d'obusiers aux ailes de l'attaque, pour enfilier les différentes branches du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8, & celles de canon mêlé d'obusiers dans la demi-place d'armes du centre, pour battre de plein fouet l'angle flanqué & les deux faces du bastion 3 de l'attaque, & en raser même s'il se peut le parapet.

DÉFENSE.

tent aussi à mesure que l'ennemi avance sur les trois capitales sans place d'armes qui réunit ses communications : c'est le cas d'en tenter de petites, qui toujours inquiètent et retardent, et de finir par quelque grande sortie qui soit décisive et culbute les travaux. L'à-propos de celle-ci consiste spécialement à prendre l'assiégeant dans le temps de l'exécution de ses demi-places d'armes.

Au jour on canonne avec plus de précision les nouveaux travaux de l'assiégeant.

HUITIÈME NUIT.

On travaille aux batteries ci-dessus indiquées dans les demi-places d'armes, desquelles en même temps on débouche en sape double & debout, le défillement des zigzags devenant trop difficile par l'extrême faillie des demi-lunes collatérales. On n'ouvre dans les demi-places d'armes des ailes qu'un seul débouché sur les capitales des demi-lunes

L'assiégé continue d'accabler par un feu d'écharpe croisé en tout sens la tête des travaux de l'ennemi, particulièrement de ceux qui cheminent en capitale des deux demi-lunes. Si, ce qui ne dépend que de lui, il a maintenu quelques pièces à l'angle flanqué de ses demi-lunes et au saillant de leur chemin couvert, ces pièces prendront les demi-places d'armes sur les capitales 7 & 8,

ATTAQUE.

7 & 8, mais on en ouvre deux dans celle du centre, l'un à droite, l'autre à gauche de la batterie qui y est établie; & pour ne pas masquer cette batterie, on dirige les sapes qui partent de ses extrémités, chacune à l'extrémité du chemin couvert de la demi-lune dont elle est le plus proche.

Au jour, continuation du travail des nouvelles batteries, & si l'on peut, des sapes doubles & debout.

DÉFENSE.

tâles des demi-lunes qui leur sont réciproquement collatérales, d'écharpe tellement oblique que cela équivaldra à l'enfilade à bien peu de chose près.

Au jour tous les ricochets dirigés de leur premier bond sur la tête des nouvelles sapes, sans que leurs autres bonds soient perdus pour le reste des travaux de l'assiégeant, empêcheront ces nouvelles sapes de cheminer, et forceront l'assiégeant d'en remettre le progrès à la nuit suivante.

NEUVIÈME NUIT.

L'assiégeant achève ses nouvelles batteries dans les demi-places d'armes, & y amène pièces & munitions. En même temps il pousse en avant ses sapes doubles & debout, destinées à être ses communications à la troisième parallèle.

Au jour ses nouvelles batteries ouvrent leur feu, & si elles n'en imposent pas à celui de l'assiégé, du moins le forcent-elles à de nouvelles dispositions d'artillerie, & même de mousqueterie.

Feu de mortiers et d'obusiers, redoublé sur les nouvelles batteries de l'assiégeant. Feu de mousqueterie et de canon à l'ordinaire, croisé sur les quatre têtes de sapes.

En même temps, pour échapper à l'effet des nouvelles batteries qui doivent jouer au jour, on retire de derrière les branches du chemin couvert des demi-lunes, le canon et la mousqueterie qui s'y trouvent; et l'on place le premier immédiatement derrière les divers crochets de ce chemin couvert, et la mousqueterie, tant derrière ces mêmes crochets que sur les traverses en arrière. Des pierriers sont placés aux saillans

ESSAI GÉNÉRAL DE FORTIFICATION,
 ATTAQUE. DÉFENSE.

de ce chemin couvert, et reculant le canon de l'angle flanqué du bastion 3, on ne le fait plus tirer par ses embrasures, mais par plongée par-dessus son parapet, en sorte que portant ses boulets de leur premier bond sur la nouvelle batterie du centre de l'attaque, leurs autres bonds soient tous au profit des cheminemens et autres travaux en arrière.

D'un autre côté la position nouvelle de ce canon, quelque peu reculée qu'elle soit, le dérobe tout-à-fait aux coups d'écharpe des batteries de la première parallèle; & le parapet du bastion, de quatre toises d'épaisseur à son angle flanqué, met ce canon parfaitement hors d'atteinte des coups directs de la nouvelle batterie ennemie du centre de l'attaque, d'autant qu'il reste & de l'espace & toutes les terres de la barbette pour épaisir encore ce parapet par le dedans, s'il en est besoin.

DIXIÈME NUIT.

L'assiégeant, parvenu à peu près à mi-chemin de ses demi-places d'armes aux saillans du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8, y entame une troisième parallèle interrompue

L'assiégé continue à faire sans risque feu du canon de ses flancs cachés de demi-lunes, de réduits, de tenailles & même de bastions, sur les travaux que pousse l'assiégeant sur les capitales

ATTAQUE.

À son centre, pour ne pas masquer la batterie du milieu de la demi-place d'armes du centre de l'attaque. Le feu de cette batterie & des batteries d'obusiers en pleine activité, joint à celui de toutes les anciennes batteries, prépare & favorise le succès de ce travail.

Au jour il perfectionne les sapes ébauchées de la nuit bien plutôt qu'il ne peut les prolonger.

DÉFENSE.

des demi-lunes. Il fait de semblables feux, sur les approches du bastion 3, des embrasures en biais qu'il a percées dans les deux courtines adjacentes à ce bastion; le tout sans préjudice aux autres feux, tant d'artillerie que de mousqueterie, qu'on pourra faire de tous les emplacements favorables qu'offrent çà & là en grand nombre les remparts & les chemins couverts tant du corps de la place que des dehors.

Au jour tous ces feux sont principalement dirigés sur la tête des sapes, avec plus de précision qu'ils n'ont pu l'être de nuit.

ONZIÈME NUIT.

On pousse le plus vivement qu'on peut les sapes de la troisième parallèle, qui n'ont marché de jour qu'avec une extrême lenteur, & l'on travaille à établir dans les parties achevées de cette place d'armes, en face des saillans du chemin couvert des demi-lunes, des batteries de pierriers destinées à faire abandonner totalement à l'assiégé ces saillans & l'étage supérieur des traverses qui les soutiennent.

Au jour, la troisième parallèle doit

Outre tous les feux décrits précédemment, lesquels deviennent toujours plus meurtriers, surtout ceux de pierriers, l'assiégé peut, s'il le veut, troubler encore le travail des sapes de la troisième parallèle, par de fréquentes sorties, rassemblées derrière les traverses du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8, & débouchant de ce chemin couvert par les barrières les plus rapprochées de ces saillans. Un bout de traverse en gabionnade fait à l'amont de ces barrières, permettra à

ATTAQUE.

être finie, & l'on achève de la mettre en état de répondre, par un feu vif de pierriers & de mousqueterie, à celui de cette espèce qui lui est fait des chemins couverts.

DÉFENSE.

L'assiégé d'y arriver à couvert des obus & des ricochets de l'assiégeant. Un coup d'œil jeté, planche 39, sur la position de ces barrières, suffira pour faire comprendre de quoi il est ici question.

DOUZIÈME NUIT.

On amène pièces & munitions aux batteries de pierriers de la troisième parallèle, de laquelle on débouche par deux sapes destinées à couper perpendiculairement les capitales des demi-lunes, à 12 ou 13 toises de la pointe du saillant de leur chemin couvert, pour en faire un logement d'où le mineur assiégeant puisse attaquer le mineur assiégué jusques dans la galerie magistrale.

Au jour, les batteries de pierriers ouvrent leur feu contre les saillans du chemin couvert des demi-lunes & leurs traverses.

L'assiégé retire ses pierriers des places d'armes saillantes du chemin couvert des demi-lunes, pour les placer sur le rempart de ces ouvrages, derrière la pointe de leur angle flanqué, où ils seront hors de la portée des pierriers de l'assiégeant, mais non hors de celle des travaux ultérieurs qui lui restent à faire.

Au jour, le feu de l'assiégé se dirige sur les nouvelles sapes de l'assiégeant, & si elles se sont assez avancées pour être à la portée des pierriers qu'on vient de placer aux angles flanqués des demi-lunes, elles en recueillent les premiers coups.

TREIZIÈME NUIT.

On achève les logemens commencés la nuit précédente.

Au jour, on ouvre dans chacun de ces logemens trois puits, l'un sur la

L'assiégé, qui voit pousser des sapes & établir des logemens à peu de distance de son rameau d'alerte, doit y écouter avec grande attention, pour s'y

ATTAQUE.

capitale de la demi-lune, les deux autres à droite & à gauche du premier, à 7 ou 8 toises de distance, pour aller placer des fourneaux sous la crête du chemin couvert, lesquels puissent crever la galerie maïstrale & endommager les traverses voisines des faillans.

DÉFENSE.

opposer à tout cheminement souterrain que l'ennemi pourroit entamer du fond de ces logemens.

Au jour, entendant creuser des puits, il commence à tout préparer pour charger un fourneau (1), qui, en endommageant le logement, détruira le puits que l'on y creuse sur la capitale.

QUATORZIÈME NUIT.

On continue à creuser les trois puits dans chacun des deux logemens à mineurs, faits en avant des faillans du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8.

Au jour, après le jeu du fourneau de l'assiégé, l'assiégeant se tra-

achève la charge & le bourrage du fourneau placé à l'extrémité du ramneau d'alerte.

Au jour, on le fait sauter (2); il renverse le centre du logement & détruit le puits creusé en capitale. On dirige aussitôt sur les débris de ce loge-

(1) L'assiégé agiroit d'une manière plus profitable à sa défense & plus conforme aux règles de la guerre souterraine, s'il se contentoit d'attendre sans bruit le mineur assiégeant jusqu'à la portée du camouflet, pour, après le lui avoir donné, charger & faire jouer ensuite son fourneau. J'ometts souvent ici les intermédiaires, tant pour abrégier que pour ne pas prêter à l'assiégé une conduite trop déliée, qui me feroit suspecter de partialité en sa faveur.

(2) La figure ne représente pas le jeu de ce fourneau, ni même aucune opération souterraine de l'assiégé; elle omet également une partie des opérations de ce genre faites par l'assiégeant: on a été obligé d'en user ainsi pour ne pas rendre tout-à-fait inintelligible le dessin, qui n'est malheureusement déjà que trop compliqué. Au reste le lecteur qui nous aura suivi jusqu'ici doit maintenant en savoir assez pour pouvoir se passer de ces petits détails, & suppléer de lui-même à leur omission.

ATTAQUE.

verse de part & d'autre de la brèche faite à son logement, & continuant à creuser les deux puits qui lui restent, entre par leur fond en galerie quand ils sont parvenus à profondeur.

En même temps il est préparé & extrêmement alerte, tant dans ses logemens que dans la troisième parallèle qui les soutient, pour repousser toute sortie que l'assiégé pourroit faire sur ces logemens.

DÉFENSE.

ment toute l'artillerie qui peut en voir l'intérieur, & si l'on croit pouvoir en culbuter le reste par une sortie, on la tente.

QUINZIÈME NUIT.

On rétablit le centre des logemens en arrière de l'entonnoir qui les a renversés, & l'on y recommence un puits sur la capitale. On poursuit le travail des galeries qui partent du fond des deux autres puits, & l'on redouble de précautions pour repousser toutes sorties & les empêcher de pénétrer dans les logemens à mineurs.

L'assiégé doit, à l'entrée de la nuit, tout tenter pour pénétrer par une sortie dans les logemens de l'assiégeant, et pour y détruire les puits qui peuvent s'y trouver, au moyen de bombes de 8 pouces ou de sacs de poudre apportés à cet effet par la sortie.

SEIZIÈME NUIT.

Continuation du travail des galeries de droite & de gauche des capitales des demi-lunes. On continue aussi à creuser les puits en capitale de ces demi-lunes, & à

L'assiégé ne doit point, suivant l'usage, se hâter de charger les fourneaux qu'il a préparés à l'extrémité des doubles T qu'il a faits pour défendre la crête de son chemin couvert; mais

ATTAQUE.

pouffer de leurs fonds, sur ces capitales; des galeries destinées principalement à attirer l'attention du mineur assiégeant, pour la détourner des deux capitales collatérales.

DÉFENSE.

bien plutôt s'en servir pour écouter la marche souterraine de l'assiégeant, et s'y opposer, soit en marchant à lui de son côté, soit en l'attendant, pour le repousser par un camouflet ou pour le faire sauter par un fourneau.

DIX-SEPTIÈME NUIT.

Comme la précédente.

Comme la précédente.

DIX-HUITIÈME NUIT.

Comme la précédente.

Comme la précédente.

DIX-NEUVIÈME NUIT.

On termine les galeries collatérales aux capitales des demi-lunes, à 14^{te} de distance des puits où elles ont pris naissance.

Au jour on creuse une chambre de mine au bout de chacune de ces galeries, & l'on prépare la caisse de leurs poudres.

En même temps on pousse en avant de la troisième parallèle quatre sapes doubles & debout, destinées à s'arrêter à hauteur des saillans des chemins couverts des demi-lunes.

Le mineur assiégé, s'il n'a point été au-devant du mineur assiégeant, ce qui eût toujours produit le bon effet de le retarder dans sa marche, se tient du moins prêt à faire jouer contre lui un fourneau entre deux terres, ou un violent camouflet, quand il s'apercevra qu'il charge ses globes de compression, afin d'en rompre le bourrage ou au moins d'en déranger les saucissons.

VINGTIÈME NUIT.

On fait le transport de la poudre dans les mines que l'on charge en globes de compression, & comme

Dès le moment où l'assiégé entend le bruit de la charge et du bourrage des fourneaux de l'assiégeant, il ne doit

ATTAQUE.

elles ont environ 25 pieds de ligne de moindre résistance, chaque fourneau reçoit une charge de 7500 liv. de poudre. On se hâte de bourrer ces mines sur la fin de la nuit & dans le courant du jour suivant, pour les faire jouer, s'il se peut, à l'entrée de la vingt-unième nuit.

On continue à pousser en avant de la troisième parallèle les quatre fapes doubles & debout commencées la nuit précédente.

DÉFENSE.

pas perdre de temps à charger lui-même ceux qu'il destine à jouer entre deux terres, et pour en augmenter l'effet et le déterminer vers l'ennemi, il peut percer du côté de celui-ci, à quelques pieds dans les terres, des trous de tréfans, dans lesquels il fera entrer une partie de la charge de ses fourneaux.

VINGT-UNIÈME NUIT.

L'assiégeant fait jouer deux globes de compression de part & d'autre du faillant du chemin couvert de chacune des deux demi-lunes 7 & 8. Ils forment sous chacun de ces faillans un entonnoir oblong de 40 toises de long sur 24 de large, qui crève la galerie magistrale de part & d'autre de ses faillans, & ébranle & fait peut-être écrouler la pointe des deux traverses, de part & d'autre aussi de chacun de ces faillans.

Il répare aussitôt ses logemens sur le bord de ces grands entonnoirs, & travaille sur le champ à y établir des batteries pour achever de ruiner

L'assiégé, aussitôt qu'il s'est remis du désordre où le jettent la commotion et les déblais lancés par les globes de compression, fait sur les logemens ébranlés de l'assiégeant un feu vif d'artillerie et de mousqueterie; puis, avant la pointe du jour, il doit faire sur les mêmes logemens, tant par le dedans que par le dehors du chemin couvert, une sortie pour les culbuter dans les entonnoirs.

Indépendamment de ces dispositions extérieures, il en doit faire de non moins efficaces dans l'intérieur de sa galerie magistrale, de part et d'autre des points où elle a été rompue, pour
les

ATTAQUE.

les traverses de chemin couvert les plus voisines, & détruire de même celles qui les suivent, par la trouée que les premières laissent entre elles & la branche de chemin couvert qui leur est parallèle.

Il place aussi le plus promptement possible, dans les mêmes logemens, quelques pierriers, pour combattre & , s'il se peut, faire taire ceux des angles flanqués des demi-lunes.

En même temps il travaille à former une quatrième parallèle entre les deux grands entonnoirs, au moyen de huit sapes simples, dans lesquelles il divise les quatre sapes doubles & debout, qu'il a poussées les deux nuits précédentes en avant de la troisième parallèle.

DÉFENSE.

en tirer des rameaux qui s'approchent des bords de l'entonnoir, soient terminés par des fourneaux destinés à le recombler, au cas que l'assiégeant vienne à l'occuper de quelque manière que ce soit.

VINGT-DEUXIÈME NUIT.

L'assiégeant travaille vivement aux batteries de ses logemens du sommet des entonnoirs, & tâche d'amener, cette nuit même, les pièces & les munitions à ces nouvelles batteries, pour pouvoir les faire tirer dans le courant du jour suivant. Toute son attention & tous ses feux sont dirigés à combattre ceux de l'ennemi, qui tous se portent sur ces batteries.

L'assiégé continue, suivant des directions observées de jour, à faire feu sur les logemens du sommet des entonnoirs & sur le travail des batteries qu'on y établit, les feux des flancs hauts & bas des réduits de demi-lunes, qu'aucune batterie ennemie ne peut voir, maltraitant particulièrement ces deux étroites têtes de l'attaque. Il ne néglige pas non plus de canonner la tête des

Essai général de fortific. T. IV,

P

ATTAQUE.

Au jour, on achève ces batteries & l'on tâche d'en tirer, avant la nuit, assez de coups pour pouvoir ruiner les traverses qui suivent celles des faillans des chemins couverts des demi-lunes 7 & 8.

On a dû, cette nuit même, parvenir à fermer la quatrième parallèle qui va d'un des entonnoirs à l'autre. On l'achève & l'on travaille à y construire au milieu une batterie où l'on transportera le canon de celle de la demi-place d'armes du centre; on fait aussi à ses extrémités des batteries de pierriers pour s'en servir à tourmenter l'intérieur des deux demi-lunes de l'attaque.

DÉFENSE.

sapes qui travaillent à former une quatrième parallèle. Il profite d'ailleurs du moment où cette quatrième parallèle vient à masquer la batterie assiégée de la demi-place d'armes du centre, pour faire reparoître à l'angle flanqué du bastion 3 une artillerie qui n'y fera plus contre-battue que par les batteries de la première parallèle.

Au jour on redoublera de vivacité & de justesse dans l'exécution de tous ces feux, lesquels doivent parvenir à retarder jusqu'à la nuit suivante la mise en action des batteries nouvelles de l'assiégeant.

On poursuit, tant de jour que de nuit, les travaux souterrains en avant des ruptures des galeries magistrales du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8, pour faire, quand il en sera temps, jouer des fourneaux, qui recomblent, en les évasant, les grands entonnoirs de l'assiégeant.

VINGT-TROISIÈME NUIT.

Si par le feu des nouvelles batteries l'on est parvenu à ruiner les secondes traverses du chemin couvert des demi-lunes 7 & 8, on s'établira dans celles des branches de ce

L'assiégé qui aura retiré ses pierriers derrière les coupures des faces des demi-lunes 7 & 8, et qui doit avoir quelques obusiers dans les réduits des places d'armes rentrantes du chemin

ATTAQUE.

chemin couvert qui regardent le centre de l'attaque jusqu'à ces mêmes traverses, par une gabionnade posée à la sape volante, à 15 ou 18 pieds de distance du sommet de la contrescarpe, communiquant avec les extrémités de la quatrième parallèle qui vient d'être établie. Pendant cette opération, & pour la favoriser, les batteries des logemens en arrière tireront au sommet des parapets des demi-lunes 7 & 8.

Au jour, & même plus tôt, si ces gabionnades peuvent être auparavant solidement établies, on y creusera, le long de ces secondes traverses, des puits destinés à crever de nouveau la galerie magistrale, pour en débarrasser l'assiégeant depuis cet endroit jusqu'aux saillans du chemin couvert.

On poursuit, tant de jour que de nuit, le travail de l'établissement & du transport de la batterie de la demi-place d'armes du centre, dans le milieu de la quatrième parallèle, & l'on achève les batteries de piersiers des extrémités de cette place d'armes.

DÉFENSE.

couvert de ces ouvrages, s'en servira pour rendre extrêmement meurtrier l'établissement de l'assiégeant dans l'intérieur de ce chemin couvert; il y réussira d'autant mieux que cet établissement se fait sous le feu à bout portant de la mousqueterie des demi-lunes, et à la petite portée de leurs grenades à main. L'assiégeant ne pourra donc réussir qu'à la faveur de quelque surprise, ou pour mieux dire, par quelqu'une de ces négligences malheureusement trop communes dans la défense des places. D'un autre côté, cet établissement, s'il ne réussit pas de cette manière, à la sape volante, sera plus difficile encore peut-être à faire à la sape pleine; tous les feux se réunissant sur la tête des sapes qui chemineront pour le former, lesquelles d'ailleurs pourront être à chaque instant insultées de l'intérieur du chemin couvert: & puis, la marche lente de cette sape pleine donnera à l'assiégé le temps de se précautionner contre l'enfoncement qu'on veut faire de sa galerie.

Au reste, de quelque manière que ces logemens de l'intérieur du chemin couvert aient lieu, on pourra, soit pendant qu'on les fait, soit après, en chasser l'assiégeant avec la plus grande

ATTAQUE.

DÉFENSE.

facilité, par des forties rassemblés dans les places d'armes rentrantes du chemin couvert des demi-lunes, qui se porteront à la fois sur ces logemens par le dehors & par le dedans des chemins couverts. Il est impossible que l'assiégeant tienne à la fois contre cette double attaque, surtout contre celle du dehors, qui le prend du haut en bas, à revers (1).

Cependant le mineur assiégé, qui doit être arrivé de l'extrémité ou rupture de sa galerie magistrale, sous les bords du grand entonnoir (2) de l'assiégeant, par deux rameaux poussés de part et d'au-

(1) Que si l'on me dit que l'assiégé, se montrant ainsi au dehors, souffrira beaucoup du feu de la quatrième parallèle, j'en conviendrai. Mais il ne s'y présentera que de nuit & en attaquant en même temps l'extrémité de la quatrième parallèle; il ne s'y présentera qu'avec peu de monde, & ne fera que paroître & disparaître: car pourvu qu'il se présente, n'importe comment, en quel nombre & pour combien de temps, il remplira son objet de chasser l'assiégeant & de lui culbuter ses gabions; le succès ne peut être douteux.

(2) Ici, & souvent ailleurs dans le courant de ce journal, je ne parle que d'un entonnoir, que d'un logement &c., quoiqu'il y en ait réellement deux, l'un à la demi-lune 7, l'autre à la demi-lune 8. Je me suis décidé à ce parti tant pour ne pas partager l'attention du lecteur que pour éviter l'embarras dans les explications que je donne. Je prie donc qu'on me le passe, & qu'on veuille bien se souvenir que tout ce qui se passe à l'attaque ou à la défense d'une demi-lune, doit se passer aussi à l'attaque ou à la défense de l'autre.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

tre de cette galerie, charge, à l'extrémité de ces rameaux, des fourneaux qui, sans endommager la contrescarpe, évaferont jusqu'à son sommet le grand entonnoir, dont ils recableront le fond en même temps qu'ils détruiront l'extrémité de la quatrième parallèle & le commencement des logemens de l'intérieur du chemin couvert.

D'un autre côté le mineur assiégé se portera toujours de sa galerie magistrale, mais en montant autant qu'il pourra, sous la crête du chemin couvert, pour la faire sauter avec le petit revêtement qui la soutient dans l'intérieur du chemin, couvert sur le logement de l'assiégeant, le tout sans crever sa propre galerie, plus enfoncée que ces fourneaux.

VINGT-QUATRIÈME NUIT.

L'assiégeant creuse les puits de ses logemens de l'intérieur du chemin couvert avec vivacité, & avec d'autant moins de crainte que l'assiégé ne le fasse sauter dans ce travail, que celui-ci ne pourroit y réussir sans crever sa propre galerie, & sans faire ainsi lui-même ce à quoi l'assiégeant s'efforce de parvenir.

L'assiégé achève le bourrage de ses fourneaux sous les bords des grands entonnoirs, & les fait jouer peu avant le jour. Il fait suivre immédiatement leur effet d'une sortie dont les troupes se portent de préférence aux extrémités endommagées de la quatrième parallèle, & les travailleurs aux logemens de l'intérieur du chemin cou-

ATTAQUE.

Aussitôt que ces puits seront descendus, soit sur la voûte de la galerie, soit à côté de ses pieds-droits, soit à portée d'elle, de quelque manière que ce soit, ce dont on s'assurera par la sonde; on y chargera au fond des fourneaux trop foibles pour faire entonnoirs à la surface du terrain, mais assez forts pour crever la galerie; & , après avoir placé l'auget & le faucillon de chacun de ces fourneaux dans un des angles de son puits, on recomblera celui-ci pour faire jouer le fourneau le plus promptement possible.

Si cela réussit à temps, on convertira aussitôt en batterie de brèche le logement de l'intérieur du chemin couvert de chaque demi-lune; mais si au contraire on est prévenu par l'effet des fourneaux & des sorties de l'assiégé, & qu'on soit chassé de ce logement de manière à n'y revenir qu'après qu'il aura été renversé & que les puits en auront été détruits, alors on n'aura rien à faire que d'attendre la nuit suivante pour tout rétablir & recommencer sur nouveaux frais.

DÉFENSE.

vert, pour achever de les détruire, & surtout les puits que le mineur assiégeant y a creusés.

Au jour, la sortie se retire, & le feu du canon, des bombes & des pierriers, lui succède sur les travaux endommagés de l'assiégeant.

Le mineur assiégé met ce temps à profit pour s'élever de sa galerie magistrale vers la crête du chemin couvert, & pouvoir, sans nuire à cette galerie, renverser une partie du parapet de ce chemin couvert sur les logemens de son intérieur, quand l'ennemi les aura rétablis.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

VINGT-CINQUIÈME NUIT.

L'assiégeant rétablit les extrémités de sa quatrième parallèle & ses logemens de l'intérieur du chemin couvert, & surtout les puits qu'il y avoit creusés, afin de parvenir enfin, s'il est possible, à crever la galerie magistrale de l'assiégé avant que celui-ci n'ait le temps de s'en servir à faire jouer encore quelque fourneau.

Au jour il pousse vivement le travail de ces puits, & se hâte d'en charger le fond en fourneau contre les galeries de l'assiégé.

L'assiégé use de tous ses moyens pour déranger de nouveau l'opération du mineur assiégeant, & par là retarder toute l'attaque. S'il a pu préparer contre le puits de celui-ci quelque camouflet ou quelque fourneau qui, jouant sous le revêtement du parapet du chemin couvert, recomble ce puits ou le détruise de quelque manière que ce soit, il aura atteint son but, l'assiégeant ne pouvant avancer qu'il n'ait de nouveau crevé la galerie magistrale.

VINGT-SIXIÈME NUIT.

Il y a ici entre le mineur assiégeant & le mineur assiégé un combat uniquement de vitesse, où le premier des deux qui sera en état de faire jouer aura évidemment l'avantage. Supposons que ce soit pour cette fois l'assiégeant, & que du fond de ses puits il soit parvenu à crever les galeries de l'assiégé.

Aussitôt, & tandis qu'on travaille à établir dans les logemens de l'intérieur des chemins couverts, des batteries de brèche contre les demi-lunes, le mineur assiégeant s'enfonce

Le mineur assiégé, que je suppose ici s'être laissé prévenir, se reporte à l'instant au point où sa galerie vient d'être rompue, pour en tirer des rameaux allant les uns vers les batteries de brèche de l'assiégeant, les autres vers ses descentes de fosse. Il y rencontrera partout le mineur assiégeant, qui s'y sera enfoncé dans la vue de préserver d'accident ces différens travaux. Il va donc s'engager entre eux une guerre de mineur à mineur, où, pour peu que l'assiégé n'ait pas constamment le dessous, il parviendra à retarder l'assié-

ATTAQUE.

de nouveau par des puits, sous les flancs de ces batteries de brèche, pour aller de là au-devant du mineur assiégé qui, parti de derrière la nouvelle rupture de sa galerie, cherche sans doute à se porter sous ces batteries pour les faire sauter.

En même temps on travaille, à l'abri des secondes traverses du chemin couvert, à la descente du fossé des demi-lunes ; & pour protéger le passage de ce fossé, on fait servir les batteries établies dans les logemens du sommet des grands entonnoirs, de contrebatteries aux faces du bastion 3.

DÉFENSE.

geant dans son but de faire brèche aux demi-lunes & d'en passer le fossé. Cependant, pour ne pas paroître tomber dans le vague d'hypothèses qu'on pourroit soupçonner d'être purement gratuites, nous nous abstenons de suivre les événemens de cette guerre souterraine, & supposant qu'ils se passent tous uniquement de mineur à mineur, nous ne leur attribuerons aucune influence sur ce qui se passe à la surface du terrain.

VINGT-SEPTIÈME NUIT.

On continue à travailler à l'établissement des batteries de brèche, des descentes de fossé, & des puits & rameaux destinés à mettre les uns & les autres à l'abri des mines de l'assiégé.

On protège tous ces travaux par le plus grand déploiement possible de feux, non-seulement des contrebatteries du sommet des grands entonnoirs, mais encore de mousqueterie de la quatrième parallèle, de canon du centre de cette place d'armes,

L'assiégé emploie ses mineurs & les moyens que leur donnent les restes de sa galerie magistrale à attaquer les batteries de brèche & les descentes de fossés de l'assiégeant.

La position enfoncée des travaux de ce dernier dans le chemin couvert les met à l'abri de la plupart des feux d'artillerie de l'assiégé, si ce n'est de ceux de projection qu'il doit y réunir en forçant de moyens de tout genre, en y dirigeant toutes les bombes de la place, en amenant de nouveaux pierriers, soit
&

ATTAQUE.

& de pierriers de ses extrémités. Les batteries d'obusiers des demi-lunes d'armes tirent aux demi-lunes, ne pouvant plus tirer à leur chemin couvert; les batteries de mortiers de la deuxième parallèle continuent sans difficulté leur feu, auquel rien ne peut faire obstacle : mais ce qui est plus rare & a lieu dans cette occasion, c'est que les batteries à ricochet de la première parallèle contre la face droite de la demi-lune 7, & la gauche de la demi-lune 8, continuent leur feu d'enfilade contre ces faces, n'ayant rien qui les masque, & sans autres travaux assiégeans à franchir que ceux de l'intérieur des chemins couverts; ce que cette position rend bien facile, en même temps qu'elle met ces travaux à l'abri de tout inconvénient résultant du feu de ces batteries.

VINGT-HUITIÈME NUIT.

On amène aux batteries de brèche les pièces & leurs munitions.

Au jour elles ouvrent leur feu : on achève les descentes de fossé.

VINGT-NEUVIÈME NUIT.

On débouche dans les fossés des demi-lunes, & l'on en commence

Essai général de fortific. T. IV.

DÉFENSE.

à l'angle flanqué des réduits des demi-lunes 7 & 8, soit dans leur fossé; en plaçant des obusiers, ou à leur défaut du canon à ricochet, à l'angle flanqué du bastion 3, pour enfilader ces batteries de brèche; & enfin en lançant des grenades à main de derrière les parapets des demi-lunes sur ces batteries, et surtout sur les descentes de fossé qui leur sont accolées.

Le reste de l'artillerie de la place, celle des flancs des réduits de demi-lunes surtout, aura beau jeu pour combattre les contrebatteries des logemens des grands entonnoirs, ainsi que les batteries de pierriers des extrémités de la quatrième parallèle.

Comme la précédente.

On redouble contre les descentes de fossé, depuis qu'elles ont débouché,

Q

ATTAQUE.

le passage sous la protection du feu des contre-batteries du sommet des grands entonnoirs. Si ce travail est tourmenté, comme il doit l'être, par les grenades & par les pierres, il faudra le conduire entre deux épaulements (dont le second ne sera qu'une simple gabionnade) & le blinder par-dessus.

Le feu des batteries de brèche continue fortement, & les brèches commencent à se former.

DÉFENSE.

le feu de pierriers et de grenades. Jusqu'ici l'assiégeant a pu se dérober facilement aux effets de ce feu en blindant ses descentes, ou mieux encore en les faisant souterraines, en galeries de mines; mais, maintenant qu'il est dans le fossé, il lui devient plus difficile de se blinder, et il lui faut plus de travail pour le faire entre deux épaulements.

TRENTIÈME NUIT.

Les brèches s'achèvent & on y donne assaut. On emploie le reste de la nuit à se loger au sommet de ces brèches & à l'angle flanqué des demi-lunes, sans trop s'approcher des arrondissemens de leur gorge, de peur des mines, & à faire les communications de ces logemens avec les passages de fossé, par des sapes conduites le long de la rampe des brèches.

En même temps le mineur assiégeant entre en galerie sous le déblai de ces brèches, tant pour aller au-devant du mineur assiégé que pour placer, à tout événement, un globe

Comme il y a une distance d'au moins 20 toises entre la brèche et la galerie de l'arrondissement de la gorge de chaque demi-lune, nous ne supposons pas que l'assiégé ait poussé ses travaux souterrains jusques sous le pied de cette brèche, tant à cause de la longueur de ce travail que par la difficulté, qui n'est pourtant rien moins qu'insurmontable, de conserver de l'air jusques-là; mais au moins nous avons droit de supposer que ses rameaux s'étendent jusques sous le sommet de cette brèche, à 15 ou 16 toises de sa galerie de gorge. Dès qu'il a vu la brèche entamée, il n'a pas dû manquer d'y charger un

ATTAQUE.

de compression sous le terre-plein de chaque demi-lune, qui au besoin en renverse la gorge à son arrondissement & détruit les coupures des faces de ces demi-lunes.

Au jour, si l'on ne peut soutenir contre le feu & les sorties de l'assiégé les logemens du sommet des brèches & de la pointe des demi-lunes, on attend à la nuit suivante pour y revenir & les occuper plus solidement.

DÉFENSE.

fourneau : il ne le fait tout-fois point jouer au moment de l'assaut, ayant d'autres ressources à faire valoir auparavant.

Ces ressources consistent dans le feu à cartouches d'un canon ou obusier placé à l'angle flanqué du réduit; dans celui des pierriers rassemblés en arrière de cet angle; dans le feu des faces de bastions collatérales à la demi-lune, passant, soit par-dessus le fossé de son réduit, soit par-dessus le fossé de la demi-lune elle-même, en rasant par dehors les parties retirées de ses faces; dans le feu plus efficace encore de la mousqueterie des deux étages de chaque coupure des faces de cette demi-lune; puis enfin dans les sorties qu'on fera de derrière ces coupures lorsqu'on verra l'ennemi suffisamment fatigué et ébranlé par l'effet de cette réunion de feux.

L'assiégé attend donc l'assaut dans les dispositions nécessaires à l'exécution de tous ces feux, & sans autres défenseurs, dans la pointe de ses demi-lunes, que quelques grenadiers & fusiliers, très-pronpts à se retirer derrière les coupures.

Au jour, l'assiégé, après avoir mieux que jamais dirigé son feu, fera sa sortie

ATTAQUE.

DÉFENSE.

de derrière ses deux coupures à la fois, & chassera vraisemblablement l'assiégeant de son logement & de la brèche jusqu'à la nuit.

TRENTÉ-UNIÈME NUIT.

Soit que l'assiégeant ait été chassé de son logement & s'y rétablisse maintenant, soit qu'il s'y soit maintenu, il travaille à s'y donner, ainsi que sur le revers de la brèche, plus d'espace, tant pour y rassembler plus de forces contre les sorties, que pour pouvoir y placer du canon contre les coupures. Il s'étend aussi à droite & à gauche de ce logement, par des sapes poussées dans l'épaisseur du parapet de la demi-lune (1), pour se donner des espèces de flancs & un feu plus direct contre le débouché de leurs barrières.

Il continue à pousser son rameau du pied de la brèche sous le terre-plein de la demi-lune.

Soit que l'assiégé ait ou non chassé de jour l'assiégeant de son logement, il continue à faire contre lui, s'il s'y rétablit maintenant, les mêmes tentatives, soit par son feu, soit par ses sorties. Si l'ennemi est trop solidement établi pour céder à aucun de ces moyens, on aura recours à celui de la mine ; mais comme celui-ci ne peut manquer son effet, & qu'il fera éprouver d'autant plus de retards et de pertes à l'assiégeant, que celui-ci aura fait plus de frais dans son logement, il ne devra être employé qu'à l'extrémité & quand le canon amené dans ce logement sera prêt à jouer contre les coupures.

TRENTÉ-DEUXIÈME NUIT.

L'assiégeant continue de travailler à l'arrangement d'une petite batterie dans son logement à l'angle flanqué

L'assiégé est très-attentif aux progrès que fait l'assiégeant dans le travail de la petite batterie de son logement. Lorsqu'il

(1) Il n'a pas été possible d'exprimer ces sapes sur le dessin.

ATTAQUE.

de chaque demi-lune, pour s'en servir à détruire les coupures en les canonnant à la naissance des voûtes de leur étage inférieur.

S'il pouvoit y parvenir avant que l'assiégé ne fit sauter quelques fourneaux, sa marche s'en trouveroit de beaucoup abrégée, parce qu'alors, emportant ces coupures & s'avancant sous leur abri jusqu'à l'arrondissement de la gorge de l'ouvrage, il en pourroit enfoncer la galerie de part & d'autre de cet arrondissement, au moyen de tonneaux de poudre, garnis d'étoupilles, descendus dans le fossé.

Il continue à pousser sous le terre-plein de la demi-lune sa galerie, pour suppléer au moyen précédent dont l'assiégé ne le laissera vraisemblablement pas tranquillement faire usage.

TRENTE-TROISIÈME NUIT.

L'assiégeant, après le jeu du fourneau de l'assiégé, & avoir, par une suite presque nécessaire de l'effet de ce fourneau, abandonné son logement, se borne à faire de ses batteries grand feu sur le sommet de la brèche pour empêcher l'ennemi d'y venir voir ce qui se passe dans le fossé; puis

DÉFENSE.

s'aperçoit que l'artillerie y arrive, et avant qu'elle n'ait tiré, il fait jouer son fourneau qui, placé dans la moyenne région des terres de la brèche, en déblaie le haut et en envoie les déblais dans le fossé, en endommageant plus ou moins le logement de l'angle flanqué de l'ouvrage.

Aussitôt après le jeu de ce fourneau arrivent de derrière les coupures, des deux côtés à la fois, des sorties préparées qui, attaquant le logement dans ce désordre, et maintenant qu'il est sans communication avec l'assiégeant, par une brèche ainsi déblayée et escarpée, n'ont pas de peine à l'emporter, si toutefois ceux qui l'occupoient ne se sont hâtés de l'abandonner.

L'assiégé, après avoir chassé l'ennemi de la pointe de ses demi-lunes & y avoir rasé ses logemens, y rétablit quelques grenadiers & fusiliers, le long des flancs ou profils des brèches, pour en rendre de nouveau l'accès meurtrier. S'il peut y rouler de grosses grenades & y jeter des artifices, il pourra causer quelque

ATTAQUE.

DÉFENSE.

il répare & nettoie dans son passage de fossé, & surtout dans le puits de son mineur, qui est au bout de ce passage, tout ce qui peut y avoir souffert de l'explosion & de la chute des déblais du fourneau.

Quand tout est réparé, le mineur assiégeant poursuit le travail de sa galerie, qui, plus enfoncée que le fourneau qui vient de jouer, n'en aura rien souffert.

TRENTE-QUATRIÈME NUIT.

Le mineur assiégeant, parvenu sous la capitale de la demi-lune, à 12 toises à peu près de son entrée en galerie & à 15 toises environ, tant de l'arrondissement de la gorge que des coupures de chaque face de l'ouvrage, y creuse la chambre d'un globe de compression qui, ayant 28 pieds de ligne de moindre résistance, sera chargé de 8400 lb de poudre.

Comme la précédente, à moins que (ce qui seroit au reste plus vraisemblable) l'assiége, qui doit avoir quelques galeries d'écoute, poussées de sa galerie de gorge vers l'escarpe de ses demi-lunes, à niveau du fond de leurs fossés, & même plus bas, s'il est possible, ne s'en serve pour opposer aussi aux opérations souterraines de l'assiégeant quelque obstacle souterrain, que le long espace parcouru par celui-ci aura donné au premier tout le temps de préparer.

TRENTE-CINQUIÈME NUIT.

On fait le transport & la charge des poudres des globes de compression.

Comme la précédente.

Aujourd'hui, si cette opération est finie, on en commence le bourrage.

ATAQUE.

DÉFENSE.

TRENTE-SIXIÈME NUIT.

On achève, pendant cette nuit & la plus grande partie du jour suivant, le bourrage des globes de compression, qu'on fait jouer vers la fin de la journée. Quoiqu'ils soufflent violemment, & que leur effet se porte de préférence & beaucoup trop vers la brèche & vers les terres meurtries par le jeu du fourneau qu'a fait précédemment jouer l'assiégé, ce qui envoie sur les travaux de l'assiégeant de prodigieux déblais, l'énorme charge & la surabondance de force des poudres n'en renversent pas moins tout l'arrondissement de la gorge des demi-lunes, & n'en crévent pas moins l'étage inférieur de leurs coupures.

Nous supposons ici, ou que l'assiégé n'a point été en mesure de troubler l'opération du mineur assiégeant, ou qu'il a négligé de le faire, ou que, l'ayant tenté, il y a échoué. Il faut en convenir, tout ceci n'est rien moins que vraisemblable, mais il faut en finir : on peut cependant, pour être juste, sinon tenir du retard qu'éprouveroit sans doute ici l'assiégeant un compte précis, difficile à régler, du moins porter ce retard au profit de notre défense, pour mémoire.

TRENTE-SEPTIÈME NUIT.

On insulte à l'entrée de la nuit les coupures endommagées des demi-lunes, & l'on forme un logement allant de l'une à l'autre de ces coupures par le revers de l'entonnoir, à droite & à gauche duquel on pousse, dans l'épaisseur du parapet de ces coupures & des faces des demi-lunes, des sapes dont le feu interdira à l'as-

L'assiégé fait de ses réduits de demi-lunes un feu de mousqueterie & de grenades, soutenu avec une attention particulière à tout ce qui pourroit s'avancer le long de la gorge des faces des demi-lunes, afin d'y empêcher le transport d'aucuns tonneaux de poudre, & de leur faire prendre feu avant qu'on n'ait eu le temps de les descendre le long des pieds-

ATTACHE.

siégé le retour dans le terre-plein de ces faces ; & , à mesure que ces faces seront abandonner le chemin couvert au-dessous, on poussera de la quatrième parallèle des faces doubles & debout sur les arêtes des places d'armes rentrantes de ce chemin couvert.

Pour se prémunir contre toute entreprise souterraine que pourroit faire l'assiégé en partant des ruptures de la galerie de gorge, on va, à la faveur de la nuit, porter sur cette galerie, de part & d'autre de ses ruptures, le plus au loin qu'il est possible, des tonneaux de poudre garnis d'étouppes, qu'on descend au moyen de cordes le long de ses pieds-droits. Après que ceux-ci sont enfoncés par l'explosion de cette poudre, on ouvre au travers des déblais lancés par le globe de compression, dans le fossé du réduit, un passage épaulé du côté de la place, pour aller attacher le mineur au revêtement de ce réduit.

On protège tout cela en faisant tirer contre les réduits, par-dessus les débris de la pointe de leurs demi-lunes, les contre-batteries du sommet des grands entonnabirs.

DÉFENSE.

droits de la galerie. Cependant le mineur assiégé se reporte aux ruptures faites à cette galerie par le globe de compression, pour faire jouer sous les coupures des fourneaux qui les effacent & les fassent servir à recombler l'entonnoir de ce globe.

L'artillerie du corps de la place, jouant par la trouée des fossés des réduits, & les pierriers cachés derrière la gorge de ceux-ci, concourent à rendre meurtriers le logement et toutes les opérations de l'assiégeant. Des sorties rassemblées à la gorge de chaque réduit, et arrivant par ses fossés de part et d'autre, à couvert jusqu'aux épaules de ce réduit, ajouteront encore aux nombreux dangers de l'assiégeant.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

TRENTE-HUITIÈME NUIT.

L'assiégeant achève de s'épauler dans le fossé des réduits des demilunes 7 & 8, & attache son mineur à l'escarpe de ces réduits.

L'assiégé, qui doit avoir des rameaux poussés de la galerie de gorge de ses réduits jusques derrière leur escarpe, y écoute & entend venir le mineur assiégeant au travers de la maçonnerie de cette escarpe. Il se porte donc à sa rencontre au travers des terres pour lui donner le camouflet.

TRENTE-NEUVIÈME NUIT.

Le mineur assiégeant perce péniblement & lentement la maçonnerie de l'escarpe des réduits.

Le mineur assiége se porte facilement & lentement au travers des terres au-devant du mineur assiégeant.

QUARANTIÈME NUIT.

Le mineur assiégeant parvient derrière la maçonnerie de l'escarpe du réduit de chacune des deux demilunes de l'attaque. S'il n'y reçoit point à son débouché le camouflet, il pousse droit devant lui par un rameau, & sur ses flancs par deux autres, qui côtoieront la maçonnerie du revêtement jusqu'à ce qu'ils soient parvenus derrière ses contre-forts. Il doit s'attendre à recevoir le camouflet quelque part, peut-être même partout; mais il lui suffit qu'un de ses trois rameaux arrive à sa desti-

Le mineur assiége qui, de ses rameaux à droite & à gauche du débouché du mineur assiégeant, doit s'être porté vers ce débouché, en côtoyant la queue des contre-forts de l'escarpe, rencontrera vraisemblablement le mineur assiégeant dans les deux rameaux des flancs de son attaque souterraine & l'y défolera par des camouflets; mais à moins d'avoir commencé dans sa galerie de gorge un rameau en face du débouché de l'assiégeant, le rameau du centre de l'attaque souterraine de celui-ci avancera jusques vers le milieu de l'é-

Essai général de fortific. T. IV.

R

A T T A Q U E.

nation pour renverser par un globe de compression, s'il le faut, le réduit jusqu'à sa gorge.

D É F E N S E.

païsseur du réduit sans obstacle, tandis que ses rameaux des flancs feront la petite guerre avec le mineur assiégé.

Q U A R A N T E - U N I È M E N U I T.

Le rameau du centre de l'attaque souterraine parvient au milieu de l'épaisseur du réduit. On y creuse une chambre de mine, sinon pour un globe de compression, qui n'est pas nécessaire à si peu de distance des revêtemens de gorge & d'escarpe qu'il faut renverser, du moins pour un fourneau assez fortement chargé pour ouvrir l'un & l'autre de ces revêtemens. Si, au milieu des camoufflets donnés & reçus, le mineur assiégeant s'est maintenu derrière les contreforts de l'escarpe, il y chargera aussi deux petits fourneaux qui, jouant en même temps que le grand, élargiront la brèche.

L'assiégé, qui a donné des camoufflets sur les deux flancs de l'attaque souterraine, doit mettre à profit le temps qu'ils lui font gagner pour s'avancer de manière à couper aussi le rameau du centre. Le mineur assiégeant, particulièrement attentif à cet objet, le repousse à son tour par des camoufflets donnés, soit de ses rameaux des flancs promptement rétablis, soit du rameau du centre, si l'assiégé parvient à s'en approcher assez pour cela. Nous ne donnons point de journal de tout ce qui peut arriver à cet égard, comme étant d'un détail trop minutieux & surtout trop conjectural.

Q U A R A N T E - D E U X I È M E N U I T.

L'assiégeant charge & bourre ses fourneaux, tant grands que petits, pour les faire jouer à l'entrée de la nuit suivante.

Comme la précédente ; seulement on doit retirer du terre-plein des réduits l'artillerie qui s'y trouve & que, sans cela, l'événement de l'attaque subite qui doit suivre le jeu des fourneaux que prépare sans doute l'assiégeant, ne manqueroit pas de lui livrer.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

QUARANTE-TROISIÈME NUIT.

L'assiégeant fait jouer ses fourneaux : ils font une large brèche à l'escarpe de chaque réduit & une plus étroite à sa gorge. Ses mineurs essaient de pénétrer dans la galerie de cette gorge par ses ruptures, si elles sont accessibles ; sinon ils travaillent à la crever de part & d'autre de la brèche au plus loin possible, par des tonneaux de poudre placés contre ses pieds-droits.

Ses sapeurs se fraient un passage au travers de l'entonnoir, viennent le couronner & former un logement dans les derrières de l'angle flanqué, & adoucissant l'escarpement des bords de l'entonnoir, ils poussent leur logement jusques sur le terre-plein du réduit.

En même temps on avance les sapes des parapets des faces des demi-lunes, & les zigzags de leurs fossés, jusqu'aux extrémités de ces faces ; ce qui fait abandonner les réduits des places d'armes rentrantes de leur chemin couvert, & permet de pousser jusqu'à hauteur de ces places d'armes les sapes qu'on y a dirigées de la quatrième parallèle, & même de réunir

L'assiégé, aussitôt après le jeu des fourneaux de l'assiégeant, doit faire une sortie dans le centre vide de chaque réduit, rentrer en même temps sur leur terre-plein au moyen des deux escaliers qui y montent de la galerie souterraine, et repousser, avec l'avantage de la supériorité et de la disposition environnante du terrain, l'assiégeant mal établi dans les terres bouleversées de l'entonnoir. Alors il couronnera lui-même d'une gabionnade le sommet de cet entonnoir, et en interdira l'approche à l'assiégeant par un feu soutenu de mousqueterie et de grenades. Cette manœuvre doit certainement lui réussir, et le seul danger qu'elle lui offre, d'être coupé et pris à dos par l'assiégeant venu des fossés du réduit et de la demi-lune, de part et d'autre, peut être facilement prévenu tant par un feu vif fait du chemin couvert du corps de place dans l'ensfilade de ces fossés, que par les coups de fusil tirés au besoin par les créneaux des galeries de gorge de la demi-lune et de son réduit, et surtout, enfin, par la palissade qui barre la gorge de ce réduit.

Le mineur assiégé, qui s'est traversé

ATTAQUE.

ces fapes par une cinquième parallèle.

Au reste, si l'assiégé fait à temps une sortie, à-la-fois par le centre vide du réduit & par les escaliers de son terre-plein, il faudra vraisemblablement bien lui céder jusqu'à la nuit suivante, & pendant le courant du jour se contenter de diriger sur le sommet de l'entonnoir tous les feux de projection qui peuvent s'y réunir, & le peu de feux de mousqueterie & de canon qui peuvent y atteindre.

DÉFENSE.

et même masqué près des ruptures de sa galerie de la gorge du réduit, met ensuite à profit le temps que lui procure le succès de la sortie pour pousser des rameaux vers les bords de l'entonnoir, afin de le recombler des débris du logement dont l'assiégeant viendra de nouveau le couronner.

QUARANTE-QUATRIÈME NUIT.

L'assiégeant doit tout tenter pour emporter les sommets des entonnoirs par une attaque de vive force, qui ne laisse pas à l'assiégé le temps de faire sauter quelque fourneau; & pour cela, tandis qu'il s'y présentera de front en force & avec impétuosité, il hasardera quelque petite troupe qui, tournant à toute course le réduit par ses fossés, prendra à dos, par son feu au travers de la palissade de la gorge de cet ouvrage, les défenseurs de la brèche, & leur fera croire qu'ils sont coupés.

Aussitôt que cette attaque aura

Il faut convenir que l'assiégé a beau jeu pour maintenir son logement de la brèche du réduit, et qu'à moins de se laisser intimider par quelque témérité de l'assiégeant, il doit certainement le repousser. S'il prend la précaution de fermer de nuit, avec des chevaux de frise de part et d'autre, l'intervalle qu'il y a de la gorge de son réduit à la crête du chemin couvert, à sa place d'armes arrondie du centre, il aura de quoi se rassurer pleinement sur la crainte d'être pris à dos : il y a donc à parier que, s'il se conduit bien, il se maintiendra quelque temps encore contre ces atta-

ATTAQUE.

réussi, les sapeurs de l'assiégeant, tenus tout prêts avec tout ce qu'il faut pour construire un bon logement, en formeront un, le plus solide possible, tel que nous l'avons déjà décrit, & les mineurs creveront avec des tonneaux de poudre la galerie de part & d'autre de la brèche, au plus loin possible, &, s'il se peut, au-delà des escaliers par lesquels on monte de cette galerie dans l'ouvrage.

Ce ne fera que quand tout cela sera fait solidement & à demeure, qu'on pourra établir la cinquième parallèle à l'extrémité des chemins couverts des deux demi-lunes & pourfuivre le siège. Ainsi, au cas qu'on n'ait pas réussi, ou qu'on soit chassé encore une fois de ses logemens, il ne faudra pas perdre de temps à recommencer cette attaque de vive force dont le succès est un préliminaire indispensable pour toute la suite de l'attaque.

DÉFENSE.

ques de vive force. Cependant nous supposerons qu'il y cédera dès cette nuit, et c'est encore ici le cas de porter pour mémoire, au profit de notre défense, la résistance plus longue que la brèche de notre réduit fera vraisemblablement.

Voyant l'ennemi solidement établi dans l'intérieur de ses réduits, l'assiégé, pour s'épargner une vigilance fatigante à la garde de l'issue ou écoulille de sa grande communication souterraine, détruira cette issue, et par là se masquera dans cette communication.

Je néglige de faire remarquer par quels flux de canon et de mousqueterie l'assiégé s'opposera à l'établissement de la cinquième parallèle et des autres travaux correspondans; un coup d'œil sur la pl. 61, fig. 1, l'indiquera suffisamment.

QUARANTE-CINQUIÈME NUIT.

L'assiégeant perfectionne sa cinquième parallèle, & travaille à y établir des batteries de canons & d'obusiers, tant pour les opposer au

L'assiégé continue à opposer tout son feu, particulièrement celui des flancs des bastions collatéraux à celui de l'attaque, et la mousqueterie des cro-

ATTAQUE.

flanc droit du bastion 2, & au gauche du bastion 4, que pour tourmenter & enfler, autant que possible, les chemins couverts du bastion 3 (1). Si la batterie du centre de la quatrième parallèle se trouve masquée, on la transporte au milieu de la cinquième parallèle.

On pousse en même temps jusqu'au bout des fossés, tant des réduits que des demi-lunes, les zigzags qu'on y a commencés, & l'on barre ces fossés par un bout de parallèle. On travaille aussitôt, à l'extrémité de ces bouts de parallèles, à des puits destinés à crever les galeries de communication de l'assiégé, tant en travers du fossé du réduit qu'en prolongement de la galerie magistrale du chemin couvert de la demi-lune.

On avance aussi le logement de la brèche jusqu'au bord de l'issue détruite de la grande communication de l'assiégé, en le faisant appuyer à l'intérieur des épaules du réduit. Puis on enfonce dans ce logement des puits pour conduire de leur fond

DÉFENSE.

chets du chemin couvert de ce dernier bastion, au progrès des travaux de l'ennemi; et, si la cinquième parallèle masque la batterie du centre de la quatrième, il en profitera pour faire reparaître son artillerie à l'angle flanqué et aux deux faces du bastion 3, que continuent cependant d'écharper et peut-être même d'enfler, depuis la destruction des pointes des demi-lunes, les batteries de la première parallèle.

En même temps et dès qu'il a vu l'assiégé s'approcher par le fond des fossés de ses galeries de communications, il n'a pas dû manquer d'en pousser des rameaux sous le fond de ces fossés, assez élevé dans cet endroit pour cela, afin de pouvoir, sans crever ses galeries, soit faire sauter les travaux superficiels de l'assiégé, soit le combattre et l'arrêter dans sa marche souterraine.

(1) La disposition des faces des places d'armes rentrantes du chemin couvert des demi-lunes rend tout ceci fort difficile à pratiquer, ou, pour mieux dire, tous ces objets fort difficiles à atteindre.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

des rameaux destinés à crever par des fourneaux la grande communication, & surtout la galerie qui en part, pour se rendre par-dessous le fossé du réduit jusques sous l'extrémité du terre-plein de la demi-lune.

QUARANTE-SIXIÈME NUIT.

On poursuit le travail de l'établissement des batteries dans la cinquième parallèle, & celui des puits destinés à crever les galeries de communication de l'assiégé à ses demi-lunes & à leur chemin couvert. Si l'on n'est contrarié dans ce travail, ni par des camouflets, ni par des fourneaux servis par des rameaux dérivés de ces galeries, on doit être parvenu au point de charger soi-même, au fond de ces puits, des fourneaux, l'un joignant l'angle de gorge du réduit de la place d'armes rentrante, l'autre joignant l'angle de gorge de l'extrémité de la face de chacune des deux demi-lunes de l'attaque.

On continue à pousser du logement de l'intérieur de chaque réduit des demi-lunes, le travail souterrain destiné à crever par un fourneau la

On suppose encore ici que l'assiégé s'est laissé gagner de vitesse & n'a pas eu le temps de s'opposer à ce qu'on creve ses galeries par des puits descendus dessus ou contre ces galeries ; mais il ne seroit pas pardonnable à lui de n'avoir pas quelques fourneaux à faire jouer sous les travaux qu'il voit depuis longtemps se pousser dans les fossés de ses demi-lunes & de leurs réduits, & de ne pas tenter ensuite de profiter du désordre où le jeu de ces fourneaux auroit jeté l'assiégeant, pour venir par une sortie lui rendre visite au fond de ses puits.

Il doit aussi, tant de sa grande communication que de la galerie qui en part, aller au-devant du mineur assiégeant, attaché au fond du logement de l'intérieur de chaque réduit.

C'est un double article à porter au profit de la défense, encore pour mémoire.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

grande communication souterraine, & surtout la galerie qui en part pour traverser le fossé du réduit.

QUARANTE-SEPTIÈME NUIT.

On achève les batteries de la cinquième parallèle, & l'on y amène les pièces & les munitions pour qu'elles puissent tirer au jour.

On a fait jouer à l'entrée de la nuit les fourneaux du fond des puits qui ont crevé les galeries de l'assiégé, joignant les angles de gorge des demi-lunes & des réduits des places d'armes rentrantes. On répare ce que cette explosion a endommagé, & l'on pousse, en partant des angles écornés de ces réduits de places d'armes rentrantes, des sapes qui côtoient les profils des glacis des demi-lunes, & qui, allant l'une au-devant de l'autre, formeront devant la pointe du bastion 3 une sixième parallèle.

En même temps, si du travail souterrain de l'intérieur des réduits de demi-lunes on entend le mineur assiégé travailler & s'avancer, on charge sur le champ un globe de compression; car, quelque peu prolongé en avant du logement que

L'assiégé redouble ses feux d'artillerie des flancs & des courtines collatérales au bastion 3 de l'attaque, sans compter ceux de mousqueterie des crochets, traverses & places d'armes arrondies du chemin couvert du corps de place.

Après le jeu des fourneaux de l'assiégeant, il pousse, des extrémités ou ruptures de ses galeries, des rameaux d'où il puisse endommager les travaux ultérieurs, tant superficiels que souterrains, de l'attaque.

Si, lorsqu'il entendra le mineur assiégeant charger ses fourneaux de l'intérieur des réduits, il n'en a pas lui-même de tout chargés dont il puisse se promettre de l'effet, il se gardera bien de rester dans celles de ses galeries qui sont à portée de ressentir celui des fourneaux de l'assiégeant.

soit

ATTAQUE.

DÉFENSE.

soit le rameau, le fourneau qui le terminera, chargé en globe de compression, crèvera toujours les galeries de l'assiégé, vu la proximité où elles sont de ce logement. Si au contraire on n'entend de la part de l'assiégé aucun travail souterrain, on poussera le rameau de 5 à 6 toises en avant du logement, & on le terminera par un fourneau ordinaire qui, sans endommager ce logement, crèvera les galeries de l'ennemi.

QUARANTE-HUITIÈME NUIT.

On suppose que, soit par l'un soit par l'autre des moyens que l'on vient d'indiquer, l'assiégeant crève à la fois la grande communication du centre de la gorge de chaque réduit & la galerie qui en part pour traverser le fossé de cet ouvrage : rien alors ne le gênera plus lorsqu'il prolongera sa sixième parallèle au travers de ce fossé & de la masse du flanc bas, afin de communiquer librement d'un bout à l'autre de cette parallèle. Pour l'appuyer à ses extrémités, il couronne les deux entonnoirs de l'intérieur des réduits de demi-lune, & joint ce couronnement à son logement, en sorte

Comme la précédente, quant aux feux tant d'artillerie que de mousqueterie. On peut essayer de troubler par des sorties le travail de la sixième parallèle, un peu décousu & mal soutenu des travaux précédens, dont il est séparé dans plus d'un endroit par des escarpemens. Il peut, pour faire avec plus de succès sa sortie, attendre que ses fourneaux servis par ses galeries de communication aux chemins couverts des demi-lunes, aient joué, culbuté une partie du travail de l'ennemi & jeté son monde en défordre. Comme il a pour cette opération l'avance que lui donne le temps que met l'assiégé à

Essai général de fortific. T. IV.

S

A T T A Q U E.

que celui-ci & l'intérieur de chaque réduit forment comme une redoute à chaque extrémité de cette sixième parallèle.

Cette place d'armes se ferme & s'achève à son centre, tant par le progrès des sapes marchant de ses extrémités l'une vers l'autre, que par celui d'une sape double, poussée de la cinquième parallèle sur la capitale du bastion 3, & se partageant ensuite en deux sapes simples.

En même temps, pour défendre autant que possible cette place d'armes, des atteintes que pourroit lui porter le mineur assiégé, au moyen des rameaux qu'il pousseroit des ruptures de ses galeries de communication de la place aux chemins couverts des demi-lunes, il enfoncera des puits dans cette sixième parallèle, pour pousser de leurs fonds des rameaux destinés à détruire cette galerie assez au loin pour n'en avoir plus rien à craindre.

D É F E N S E.

creuser ses puits, il y a bien à parier qu'il parviendra avant celui-ci à faire jouer à temps ses fourneaux.

Q U A R A N T E - N E U V I È M E N U I T.

L'assiégeant qui a reçu dans sa sixième parallèle le feu des fourneaux de l'assiégé & effuyé sa sortie, répare tout le dommage qu'il a éprouvé, &

L'assiégé, après le jeu de ses fourneaux, recommence à pousser, de ses galeries de communication, d'autres rameaux, pour défendre ces mêmes ga-

ATTAQUE.

recommence à creuser des puits de part & d'autre de chacune des galeries par lesquelles l'assiégé communique au chemin couvert de ses demi-lunes, pour tâcher de la détruire de proche en proche, ou au moins d'y occuper le mineur assiégé de manière à le distraire d'une opération plus sérieuse qu'on va diriger contre lui. Cette opération consiste à ouvrir, dans la sixième parallèle, quatre puits, un de chaque côté & à 14 ou 15 toises de distance de chaque galerie de communication, du fond desquels on dirigera des galeries vers les premières & secondes traverses du chemin couvert du bastion 3. Ces galeries, destinées à avoir 14 ou 15 toises de longueur, seront terminées par des globes de compression, qui crèveront la galerie magistrale du chemin couvert du corps de place, & en renverseront peut-être même la contrescarpe dans le fossé.

DÉFENSE.

leries des entreprises souterraines de l'assiégeant, & en même temps pour aller de nouveau bouleverser ses travaux à la surface du terrain. Nous allons le laisser aux prises avec lui dans une guerre de mineur à mineur, en supposant qu'elle le distraira de l'autre guerre souterraine qui fait le grand objet de l'assiégeant.

CINQUANTIÈME NUIT.

L'assiégeant continue à creuser les puits tant de la petite que de la grande guerre souterraine qu'il compte faire à l'assiégé. Ses puits par-

L'assiégé pousse ses rameaux de droite & de gauche de ses galeries de communication pour aller au-devant du mineur assiégeant.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

venus dans le courant du jour à profondeur, il entre par leur fond en galerie.

D'un autre côté il établit dans sa sixième parallèle, des batteries de pierriers, tant contre le rempart que contre le chemin couvert du bastion 3.

DE LA CINQUANTE-UNIÈME A LA CINQUANTE-CINQUIÈME NUIT.

L'assiégeant pousse sans interruption ses galeries : il se trouve sans cesse aux prises avec le mineur assiégé, dans celles qui sont voisines des galeries de communication de ce-ci-ci; mais celles qui, plus éloignées, sont destinées à établir à leurs extrémités des globes de compression, profitent de cette diversion pour avancer sans obstacle vers leur but. Il arrivera cependant que le travail qu'on y fait finira par être entendu de la galerie magistrale, & même que celui de l'une de ces galeries le fera de la galerie de communication dont elle s'approche plus que l'autre : on l'arrêtera en conséquence plus tôt que cette autre, & dès la cinquante-quatrième nuit, pour y creuser & charger un globe de compression à 11

L'assiégé se défend de son mieux dans chacune de ses galeries de communication contre les deux attaques souterraines, évidemment dirigés contre elles. Il pourroit cependant encore entendre de cette même galerie la marche d'une des deux galeries à globe de compression; mais nous voulons encore supposer, ou qu'il a pris le change & s'en est aperçu trop tard, ou qu'il a été maltraité lui-même dans sa galerie, de manière à n'y avoir plus les moyens de traverser la marche du mineur assiégeant.

Il se méprendra long-temps aussi, dans sa galerie magistrale, sur la marche des galeries de ces globes de compression, dont il confondra le bruit avec celui des attaques de ses galeries de communication, & avec celui que fait

ATTAQUE.

toises de la galerie magistrale, & à 5 ou 6 toises de la galerie de communication. La deuxième galerie sera poussée à la longueur de 55 toises, & terminée seulement le 55.^e jour par un globe de compression dont on commencera à creuser la chambre.

DÉFENSE.

son propre mineur, en défendant ces galeries. Supposons cependant qu'il reconnoitra enfin la vérité quand ces galeries parviendront à 15 ou 16 toises de cette galerie magistrale, & qu'alors il ira au-devant d'elles ; mais il n'aura pas le temps de s'y avancer de plus de 4 ou 5 toises, qu'il entendra déjà charger les fourneaux de l'ennemi, & qu'il ne lui restera conséquemment rien de mieux à faire que de s'éloigner pour n'en pas éprouver l'effet.

CINQUANTE-SIXIÈME NUIT.

On achève de creuser la chambre & de poser la caisse des derniers globes de compression. On en place les augets & l'on attend la nuit suivante pour y faire le transport des poudres.

L'assiégé, qui entend le bruit de la charge & du bourrage des globes de compression, n'a rien de mieux à faire que de charger & de bourrer lui-même au plus vite, dans les rameaux dérivés de ses galeries de communication, quelque fourneau assez voisin des rameaux de quelqu'un de ces globes & assez fortement chargé pour déranger ce bourrage & ses augets, & empêcher ainsi le jeu de ce globe de compression.

CINQUANTE-SEPTIÈME NUIT.

On transporte la poudre & l'on fait la charge des derniers globes de compression. On en fait aussitôt, &

Comme la précédente.

ATTAQUE.

DÉFENSE.

pendant tout le jour suivant, le bourrage.

CINQUANTE-HUITIÈME NUIT.

On achève de bourrer les derniers globes de compression, & on les fait jouer à la fois avec les premiers chargés dans le courant de la nuit: ils forment deux à deux, vis-à-vis de chacune des faces du bastion 3, un entonnoir oblong de 47 à 48^m de long, & de 25 à 26 de large, qui crève la galerie magistrale depuis la première jusqu'à la deuxième traverse, enfonce même la contrescarpe en quelques endroits, mais la laisse debout dans la plus grande partie de la longueur de l'entonnoir, & surtout dans son milieu.

Aussitôt que les globes de compression ont joué, l'assiégeant rentre dans ses travaux & les nettoie, répare les parties endommagées de la sixième parallèle & s'y occupe sur-le-champ d'y établir des batteries de brèche sur le bord des entonnoirs. Pour démasquer complètement ces batteries, ses mineurs descendent dans les entonnoirs & s'y enfoncent jusques derrière la contrescarpe pour achever de la renverser dans le fossé.

Aussitôt après le jeu des globes de compression, le mineur assiégé doit rentrer dans sa galerie magistrale des deux côtés, pour tâcher d'aller placer sous les bords des entonnoirs de ces globes, des fourneaux qui les recomblent en partie, ainsi que les travaux qu'aura pu y exécuter l'assiégeant.

En même temps le canon des flancs des bastions & des tenailles, & celui des courtines collatérales au bastion 3, prenant d'écharpe les parties de sixième parallèle endommagées par l'explosion, en rendent meurtrier le rétablissement, aussi bien que le travail des sapes qu'on en pousse vers la place d'armes saillante du chemin couvert du bastion 3. La mousqueterie & les pierriers rassemblés sur ce bastion ajoutent leur feu à celui-là, & tous les mortiers de la place dirigent leurs bombes dans les entonnoirs pour y bouleverser les travaux des mineurs assiégeans. L'assiégé se maintient aussi avec opiniâtreté dans les places d'armes arrondies du chemin couvert, collatérales au bastion de l'attaque, dans le réduit qu'elles ont à leur

ATTAQUE.

En même temps il conduit, de sa fixième parallèle, des fapes vers la place d'armes saillante du chemin couvert du bastion 3, restée debout entre les deux grands entonnoirs, pour établir dans cette place d'armes un logement destiné à recevoir les contre-batteries des flancs collatéraux au bastion 3 de l'attaque.

DÉFENSE.

centre, dans la première traverse, et même, s'il se peut, dans le premier crochet du chemin couvert en avant de chacune de ces places d'armes, et en fait sentir le feu à l'assiégeant, qui de son côté, découvrant cette dernière traverse des batteries de sa cinquième parallèle, depuis que le chemin couvert qui la couvroit a sauté, ne tarde pas à la ruiner.

CINQUANTE-NEUVIÈME NUIT.

On établit à la fape, dans la place d'armes saillante du chemin couvert du bastion 3, le logement destiné à contenir les contre-batteries. On continue dans la fixième parallèle le travail des batteries de brèche, & l'on poursuit surtout avec vivacité celui des galeries qui, du fond des entonnoirs, iront établir des fourneaux destinés à jeter dans le fossé la contrescarpe & les terres qui masquent encore les batteries de brèche.

On s'oppose par le canon des flancs des tenailles et des courtines à l'établissement de l'assiégeant dans la place d'armes saillante du chemin couvert du bastion 3. La maçonnerie dont le talus intérieur de ce chemin couvert est revêtu, ajoute encore par ses éclats au danger de ce travail, joint à ce que les grenades à main de l'assiégé y parviennent en franchissant le fossé.

Les travaux souterrains continuent vers les bords des grands entonnoirs pour rejeter ces bords dans le fond de leur entonnoir, & le recombler.

SOIXANTIÈME NUIT.

On poursuit le travail des batteries de brèche & des contre-batteries; &

Comme la précédente, quant aux feux de canon & de mousqueterie.

ATTAQUE.

pour se donner suffisamment d'espace dans ces dernières, & y supprimer en même temps le danger des éclats, on démolit la maçonnerie du revêtement intérieur du parapet de la place d'armes, dans laquelle on les établit.

On poursuit le plus vivement possible le travail souterrain qui doit, en achevant de renverser la contrescarpe dans le fossé, démasquer les batteries de brèche.

SOIXANTE-UNIÈME NUIT.

On poursuit le travail des contre-batteries : on achève celui des batteries de brèche, & l'on se hâte de pousser le travail souterrain destiné à les démasquer en renversant la contrescarpe. On se tient dans la sixième parallèle constamment prêt à repousser toute sortie, qui ne pourroit avoir que le but important de pénétrer dans les entonnoirs, au fond desquels on fait en conséquence soutenir les mineurs qui y sont attachés, par des troupes de grenadiers logées dans leur partie la plus rapprochée de la capitale du bastion 3, & conséquemment le plus hors d'atteinte des mines de l'assiégé.

DÉFENSE.

Quant aux mines, celles de l'assiégé, parvenues sous les bords des grands entonnoirs, se terminent par des fourneaux qu'on commence dès cette nuit à charger et qu'on bourre le jour suivant.

L'assiégé fait jouer ses fourneaux, qui, recomblant et évitant les grands entonnoirs, y détruisent vraisemblablement une partie des travaux souterrains de l'assiégeant. Quoi qu'il en soit, il profite du trouble où le jeu imprévu des mines de la place jette toujours celui-ci, pour faire, des places d'armes arrondies de son chemin couvert, une sortie, à la faveur de laquelle ses mineurs pénétrant dans les entonnoirs tâchent d'y détruire, par des bombes et des sacs de poudre qu'ils apportent avec eux, les entrées des galeries du mineur assiégeant.

SOIXANTE-

ATTAQUE.

DÉFENSE.

SOIXANTE-DEUXIÈME NUIT.

Si le jeu des fourneaux de l'assiégé & les efforts de sa sortie ont laissé intactes les galeries de l'assiégeant, elles doivent maintenant être arrivées à leur terme, & en conséquence on s'occupera à disposer les fourneaux qui doivent renverser la contrescarpe & déblayer celles des terres de l'entonnoir qui pourroient encore masquer le jeu des batteries de brèche. Si au contraire ces galeries ont souffert & ont leurs entrées enterrées ou bouleversées, on s'occupera à les retrouver & à les rétablir pour n'éprouver que le moins de retard possible.

On achève les contre-batteries & on y conduit les pièces & les munitions. Au jour, elles tirent & sont secondées par les batteries de la cinquième parallèle, établies sur le sommet du chemin couvert des deux demi-lunes de l'attaque, lesquelles contre-battront l'artillerie des flancs de bastions & des courtines, tandis que les nouvelles batteries contre-battront particulièrement l'artillerie des flancs casematés des tenailles, & seront pour cela, en

L'assiégé tâche à force de feux, de feux de projection surtout, qu'il dirige dans les entonnoirs, d'y prolonger le désordre où le jeu de ses fourneaux et sa sortie ont jeté l'assiégeant et ses travaux souterrains.

D'un autre côté, voyant les contre-batteries établies et se garnissant de canon, il doit maintenant, pour déranger et rendre vain l'établissement de ces contre-batteries, diriger le canon des flancs de ses bastions et de ses tenailles, qui a jusqu'à présent tiré dans le terre-plein de la place d'armes saillante du bastion 3; il doit, dis-je, le diriger au pied de l'arrondissement de la contrescarpe qui soutient le terre-plein de cette place d'armes, et battre lui-même cette contrescarpe en brèche, afin de faire crouler par sa base le parapet ou épaulement de ces contre-batteries.

Essai général de fortific. T. IV.

T

ATTAQUE.

DÉFENSE.

grande partie, composées d'obusiers ou mortiers montés sur affûts de canon, dont les bombes, lancées dans les terres de la tenaille, en démoliront les revêtemens en saucisson des embrasures, en même temps qu'elles décharneront & mettront à découvert les pieds-droits de leurs voûtes, qu'en suite le canon pourra ruiner.

SOIXANTE-TROISIÈME NUIT.

L'assiégeant charge au bout de chacune de ses galeries un fourneau derrière les contre-forts de la contrescarpe, & deux autres à 10 ou 12 pieds en arrière dans les terres, lesquels, prenant feu tous ensemble, jetteront dans le fossé la totalité de la contrescarpe encore debout en avant des grands entonnoirs, avec la plus grande partie des terres qui s'y appuient. Il bourre ses fourneaux pendant le reste de la nuit & une partie du jour suivant, & les fait jouer aussitôt qu'ils sont prêts.

Immédiatement après qu'ils ont joué, les batteries de brèche de la sixième parallèle ouvrent leur feu contre les faces du bastion 3, & les fapeurs assiégeans, débouchant des

L'assiégé, qui n'a que peu de moyens à faire agir contre les batteries de brèche, les réunira tous contre les descentes & passages de fossés & contre les contre-batteries qui protègent ces derniers par leur feu : il cherchera donc à culbuter & à combler les descentes de fossé conduites au travers des grands entonnoirs, par des fourneaux établis au bout de rameaux poussés des extrémités ou ruptures de la galerie magistrale. Indépendamment du feu d'artillerie des flancs des bastions & des tenailles & de celui des courtines, qui accueilleront ces descentes à leur débouché dans le fossé, elles y auront encore alors à recevoir le feu de mousqueterie de la caponnière & de la courtine de la tenaille, & celui des grenades du bastion 3.

ATTAQUE.

entonnoirs, commencent, au travers des débris de la contrescarpe, un passage de fossé vis-à-vis de chaque face.

D'un autre côté, si le feu des contre-batteries ne parvient pas à démonter & à réduire au silence l'artillerie des flancs casematés des tenailles avant qu'elle n'ait mis la contrescarpe en brèche, l'assiégeant devra prendre de bonne heure ses mesures pour parer à cet inconvénient, en épaississant le parapet ou épaulement de ces contre-batteries par le dedans, & en se donnant par derrière les terres nécessaires à cet épaississement & l'espace suffisant au recul de son canon, aux dépens du parapet du chemin couvert de la place d'armes faillante où sont établies ces batteries.

DÉFENSE.

Quant aux contre-batteries, il est à peu près impossible qu'elles résistent au tir en brèche de la contrescarpe au sommet de laquelle elles sont assises, & qu'elles se rétablissent sous le feu du double étage de flancs qui les foudroie, quand même on épaissiroit leur parapet, & qu'on élargiroit leur terre-plein; ou au moins cette opération, plus meurtrière que le premier établissement de ces batteries, ne pourra se faire qu'avec quelque découragement & plus de lenteur que la première fois.

La certitude de réussir contre les contre-batteries n'empêchera pourtant pas l'assiégé de faire tout ce qui sera en son pouvoir pour ralentir & rendre meurtrier le service des batteries de brèche et y causer des accidens. Il y dirigera en conséquence toutes les bombes et toutes les pierres de la place.

SOIXANTE-QUATRIÈME NUIT.

L'assiégeant continue à battre en brèche & à travailler à ses descentes & passages de fossé. Pour mettre celles-ci à l'abri des fourneaux de l'assiégé, il a dû s'enfoncer sous les flancs des grands entonnoirs pour aller au-devant du mineur assiégé,

L'assiégé donne une attention d'autant plus particulière au rétablissement des contre-batteries et aux moyens de le contrarier et, s'il se peut, de l'empêcher, que de là dépend la prise ou le salut de la place : il doit en même temps ne rien négliger dans le cas où

ATTAQUE.

& même aller lui crever sa galerie magistrale, assez au loin pour n'en avoir plus rien à craindre.

Il travaille aussi, sans se rebuter, à rétablir ses contre-batteries battues en brèche & ruinées, parce que, tant qu'elles ne seront pas rétablies, & qu'elles n'auront pas pris le dessus sur l'artillerie des flancs des bastions & des tenailles, le passage du fossé & l'assaut seront impossibles à exécuter.

DÉFENSE.

L'assiégeant tenteroit de couper ce nœud gordien au lieu de le délier, et hasarderait de donner l'assaut avant d'avoir fait le passage du fossé et éteint le feu des flancs; il doit, dis-je, ne rien négliger pour être prêt à repousser cet assaut. Ce n'est pas qu'il en doive craindre l'issue, dans le cas où nous le supposons d'un retranchement dans le bastion; car alors les troupes de l'assaut, logées au haut de la brèche, sans communication avec le reste des forces assiégeantes, y seroient exposées à toutes les entreprises de l'assiégé, qui en même temps disposeroit le feu de ses flancs sur le fossé de manière à en interdire l'accès à tout secours envoyé au logement de la brèche.

On croit inutile de prolonger & de poursuivre plus avant ce journal, parce que ce qui s'ensuivroit maintenant seroit purement arbitraire, & dépendroit de l'opinion que l'on voudroit se former de la difficulté de rétablir les contre-batteries, & de celle que ces batteries elles-mêmes éprouveroient, après leur rétablissement, pour réduire au silence les batteries des flancs: car si l'on ne peut nier que par le moyen que nous avons indiqué, d'y employer à la fois des boulets & des bombes horizontales, elles ne parvinssent à ruiner les embrasures des batteries casematées des flancs des tenailles, & à combler &

obstruer ces embrasures par les débris de la partie des voûtes qui les couvrent, laquelle tomberoit par la ruine des bouts de leurs pieds-droits, il faut d'un autre côté convenir aussi que le reste de ces voûtes & de la masse de terre qui les couvre ne pourroit jamais être abattu, & resteroit toujours debout pour couvrir le revêtement du flanc de bastion en arrière; que le parapet de ce flanc ou l'épaulement de la batterie qui y est établie, pourroit donc être toujours maintenu & réparé au sommet de ce revêtement intact, & que conséquemment le canon qui le garnit ne pourroit être démonté que par des coups d'embrasures. C'est au lecteur à évaluer la durée de ces divers obstacles à la prise de la place, car nous craignons que le jugement que nous en porterions ne se ressentit peut-être un peu de notre tendresse de père pour elle.

Nous devons cependant au lecteur l'aveu d'une vérité dont nous fait apercevoir l'issue de cette attaque; car en même temps que le journal d'attaque & de défense d'une place éclaire sur les défauts & les propriétés de cette place, il avertit non moins sûrement de la meilleure marche à tenir pour l'attaque, si d'abord & d'après un premier aperçu l'on en avoit adopté une moins bonne. Ici, d'après la difficulté de ruiner de face les flancs des tenailles, & surtout ceux de bastion qu'ils couvrent, on reconnoît qu'ils doivent être battus en flanc; or, pour les battre en flanc, il faut une attaque qui les embrasse, une attaque qui se termine aux deux demi-bastions du même front, au lieu de se terminer à un seul bastion; car alors, étendant les batteries de brèche aux faces des bastions jusques vis-à-vis de leurs épaules, on battoit en brèche les flancs de la tenaille

par leur profil ou par le pied-droit extérieur de leurs voûtes (1), & d'enfilade les flancs des bastions en faisant brèche dans l'alignement de ces flancs à la face qui les recouvre : mais pour en être venu là, il faudroit avoir pris trois demi-lunes, en avoir embrassé cinq par la première parallèle & les batteries à ricochet, & en un mot avoir à peu près doublé les travaux, les dangers & les pertes de l'attaque que nous venons de décrire.

Mais il est juste aussi de dire quel parti pour notre système
 Pl. 62. & pour la rectification de nos idées nous avons tiré de ce
 fig. 2 journal d'attaque & de défense : c'est 1.^o de supprimer l'arrondis-
 & 3. sement de la gorge de notre demi-lune, qui, en en tenant la
 galerie à une trop grande distance de l'escarpe de cet ouvrage, ne nous a pas permis d'en défendre le pied de la brèche par nos fourneaux ; 2.^o d'enfoncer ces galeries de gorge de demi-lunes & de leurs réduits, au moins jusqu'à la naissance de leurs voûtes, ce qui, en leur conservant la propriété de faire tout de même feu par leurs créneaux, les sauveroit de l'inconvénient de pouvoir être enfoncées par des tonneaux de poudre amenés contre leurs pieds-droits ; 3.^o enfin, dans le cas où l'opiniâtreté de la défense de la pointe de notre demi-lune ne paroitroit pas assez assurée au moyen des coupures fraisées à double étage de feux, sur lesquelles roule toute cette
 Ibid. défense, nous y offririons encore un changement non moins
 fig. 4. important que les deux qui précèdent : ce seroit de séparer du

(1) Cette brèche pourroit être longue à faire, y ayant à cette pointe de la tenaille une grande épaisseur tant de maçonnerie que de terre ; épaisseur qu'on pourroit encore augmenter en portant ailleurs le petit magasin à poudre que nous avons placé dans cet endroit : on pourroit le descendre d'un étage & le placer sous la batterie, d'où l'on y communiqueroit par un escalier.

terre-plein de cette pointe les coupures, qui alors n'auroient plus qu'un étage de feux, par un fossé à contrescarpe revêtue, & de remplacer leurs barrières, par lesquelles on rentroit dans cette pointe, par des rampes qui serviroient à y rentrer du fossé du réduit (1).

Mais il faut convenir que ces changemens & la connoissance de la meilleure marche à tenir pour attaquer notre place, sont à peu près les seuls avantages que nous ayons retirés du journal que nous venons de faire de son attaque & de sa défense; car nous n'avons pu déterminer la durée de sa résistance : & l'eussions-nous pu, nous n'aurions encore rien fait pour la mettre en parallèle avec aucun système connu; car ayant donné les attaques & défenses de ces différens systèmes, dénués de galeries magistrales à leur contrescarpe & de galeries de gorge à leurs dehors, tandis que ces galeries ont fait la plus grande partie des difficultés & peut-être de la durée de l'attaque de notre place, nous n'aurions eu à comparer que des choses de nature différente, & par conséquent nul vrai résultat à obtenir. Il n'y auroit donc, pour en obtenir un de quelque valeur, d'autre moyen que de recommencer nos attaques & défenses de tous les systèmes précédemment examinés, en leur donnant cette fois de semblables galeries; mais lorsqu'on connoît comme nous le travail qu'entraînent de semblables attaques & défenses, ce n'est pas une chose proposable que de le recommencer.

- (1) Je ne doute pas que le lecteur n'aperçoive de lui-même avec quel avantage l'assiégé pourra alors rentrer dans la pointe de la demi-lune & en faire retraite sous le feu à bout portant de coupures qui ne seront plus exposées à l'insulte, & n'auront, dans cette occasion, rien à craindre pour elles-mêmes.

Par le même motif de l'inutilité dont seroit ce travail pour la comparaison à en faire avec le journal d'une semblable partie de la défense d'une place ordinaire, nous ne faisons pas non plus le journal de ce qui suivroit l'assaut & le logement de l'assiégeant sur la brèche du corps de place, ni des difficultés qu'il éprouveroit à maintenir ce logement contre l'effet des fourneaux qui joueroient tant au pied qu'au sommet de cette brèche, & qui seroient aussi sûrement que commodément servis de la galerie qui court sous le terre-plein du bastion, & à ses entrées couvertes par le retranchement que nous y avons pratiqué. Les sorties & le feu de ce retranchement agissant tour à tour après l'effet de chacun de ces fourneaux, rendroient plus complet le dégât qu'auroient fait ceux-ci, & plus meurtrier le rétablissement des travaux qu'ils auroient renversés : ainsi l'assiégeant, dans ce nouvel embarras que lui causeroient les mines de l'assiégé, ne fortiroit d'affaire qu'en se dévouant de nouveau aux 'procédés lents de la guerre souterraine, et en crevant les galeries de l'assiégé de part et d'autre, d'une batterie qu'il établiroit alors en sûreté contre le retranchement, et dont l'effet seroit de mettre fin à la défense de la place, aussitôt qu'elle auroit fait à ce retranchement une brèche accessible.

Je ne me permets donc pas de prononcer sur la durée totale du siège de la place, qui a été le but de mes tentatives pour perfectionner l'art de fortifier. C'est au lecteur à le faire, ainsi qu'à discerner ce que mes galeries magistrales & celles de gorge de mes ouvrages détachés ajoutent de force dans ma construction au-delà de ce qu'elles en ajouteroient à une place ordinaire à laquelle on les adapteroit. Je me bornerai sur

sur cela à une considération fort simple, & que ne pourront manquer de saisir tous les bons esprits, quelle que soit la mesure de leurs connoissances : c'est que dans une place ordinaire la galerie magistrale en avant du bastion pouvant être attaquée en même temps que celle de la demi-lune, il ne faut pour les crever & les rendre inutiles toutes deux, que la moitié du temps qu'il faut pour crever successivement les deux nôtres ; car il arrivera évidemment dans l'attaque souterraine ce qui a incontestablement lieu dans l'attaque superficielle de notre place, où l'on ne peut songer à attaquer le bastion, ni même son chemin couvert, qu'on ne se soit rendu maître de la demi-lune & de son réduit.

Nous avons fait voir que la garde de sûreté de notre place & sa garde extérieure contre les reconnoissances de l'assiégeant, ne demandoient pas plus de monde que les services de la même espèce dans une place ordinaire ; les travaux de la défense réduits aux retranchemens des bastions y en demandent moins, & le service & les mouvemens de l'artillerie n'y en demanderoient davantage qu'autant qu'on y voudroit profiter pleinement de l'abondante variété d'emplacemens qu'offre au déploiement de cette arme la disposition de nos ouvrages, & qu'en conséquence on y multiplieroit le nombre des bouches à feu en raison de cette multiplicité d'emplacemens ; mais si l'on veut s'y renfermer à cet égard dans les mêmes limites que dans les places ordinaires, & se contenter de n'y occuper que successivement & qu'avec un nombre modéré de pièces, les divers emplacements à mesure qu'ils deviennent les plus avantageux, ce service n'y exigera que les mêmes moyens en hommes qu'on nous a vu employer au chapitre I.^{er} du liv. IV.

Quant aux travaux des mines, à supposer même que tout soit à faire à cet égard dans l'intérieur du bastion de l'attaque, ils ne demanderont pas plus de moyens en hommes, en outils & en matériaux, qu'ils n'en ont demandé au chapitre IV de ce même livre IV.

Notre place pourra donc être défendue par les mêmes moyens en hommes, en artillerie, en travaux de défense & de mines qu'une place ordinaire : ce n'est qu'en approvisionnement elle exigera plus de moyens, à raison de la durée plus grande de sa résistance probable.

Cette résistance, si l'on y fait rentrer tous les élémens que nous en avons écartés, & si l'on rétablit dans l'égalité de leurs droits avec les élémens de l'attaque ceux que nous avons évidemment subordonnés à ces derniers, cette résistance, dis-je, ne pourra être de moins de soixante-quinze à quatre-vingts jours de tranchée ouverte. Ajoutez-y, comme au chapitre V du livre IV, dix jours de plus *tenus* & dix jours d'investissement : cela fera cent jours de siège, pour lesquels il faudra être approvisionné en munitions de guerre & de bouche, sans compter la durée du blocus préalable, pour laquelle il faudra aussi être pourvu de vivres dans les proportions convenables & indiquées dans le même chapitre.

Indépendamment de l'incomplet forcé du chapitre actuel en particulier, je ne me dissimule point celui de ce cinquième livre en général, qui, loin de contenir toutes les tentatives à faire pour perfectionner l'art de fortifier les places, ne contient que celles qui peuvent s'adapter uniquement aux places à fossés secs; restent donc encore celles à faire pour perfectionner les places à fossés pleins d'eau : mais nous croyons devoir nous

réserver cette tâche, & remettre à la remplir, au cas seulement où l'essai que nous venons de donner seroit accueilli du public avec intérêt, & des hommes de l'art avec indulgence ; car dans le cas contraire, & si nous n'avions fait par nos idées nouvelles qu'ajouter des erreurs à la masse énorme qu'en ont laissée la foule des faiseurs de systèmes, nous n'en aurions déjà que trop dit.

EXPLICATION

des figures relatives à ce chapitre.

PLANCHE LXII.

FIGURE I. *Attaque et défense d'une place perfectionnée par tous les moyens indiqués par l'auteur. Les divers travaux de l'assiégeant sont marqués du N.º de la nuit dans laquelle chacun d'eux a été entamé; ses batteries le sont de celui des nuits pendant lesquelles chacune d'elles a été exécutée. Quant aux mines, on a omis de représenter toutes celles de l'assiégé et même une partie de celles de l'assiégeant, pour pouvoir exprimer plus clairement les opérations souterraines les plus importantes de ce dernier.*

FIGURE II. *Plan d'une des demi-lunes de l'auteur, avec son réduit, dans lequel l'arrondissement à la gorge de la pointe de cette demi-lune est supprimé, tant pour mieux défendre, par la galerie meurtrière de cette gorge, le fossé du réduit, que pour pouvoir défendre par des rameaux plus courts, partant de cette galerie, la brèche de la pointe de la demi-lune.*

FIGURE III. *Profil pris sur la ligne AB de la fig. 2.º, qui fait voir que les galeries de gorge de la demi-lune et de son réduit sont enfoncées sous le sol des fossés jusqu'à la naissance de leurs voûtes, pour pouvoir résister à l'explosion de tonneaux de poudre que l'assiégeant rouleroit contre ces galeries : leurs créneaux à fleur du fond du fossé n'en fournissent pas un feu moins meurtrier, sans être autant exposés à être embouchés par les fusils de l'assiégeant.*

FIGURE IV. Plan de la demi-lune de l'auteur, avec son réduit, où, en outre des corrections des deux figures précédentes, on trouve celle plus importante de la séparation par un bon fossé des coupures de la pointe de la demi-lune. Les défenseurs de ces coupures en protègent d'une manière plus assurée la retraite de ceux de la pointe et la rentrée de l'assiégeant dans cette même pointe, par les rampes qui y montent du fond du fossé du réduit. On doit remarquer les côtes du fond de ce fossé, au pied des rampes et devant les coupures, pour comprendre qu'on peut communiquer, par-dessous ce fossé, de la galerie des faces de la demi-lune, à celles qui règnent aux arrondissemens et sous les rampes des fossés des coupures, et qui sont crénelées partout où elles peuvent l'être. On comprendra aussi qu'on ne peut du fossé de la demi-lune s'introduire dans celui de ses coupures, puisque les côtes y marquent un ressaut de 18 pieds.

L I V R E I I .

Quelques idées sur le relief & le commandement de la fortification.

Je réunis ces deux articles à cause de l'analogie & de la liaison intime qu'ils ont l'un avec l'autre.

Le relief est la saillie des ouvrages sur leur base ; mais quoique cette saillie de corps solides ait nécessairement trois dimensions, longueur, largeur & hauteur, c'est particulièrement la hauteur des ouvrages au-dessus de leur base que l'on entend par leur relief : ainsi le relief du glacis est son élévation au-dessus du terrain ; le relief de la contrescarpe, son élévation au-dessus du fond du fossé ; celui de l'escarpe de même ; & le relief total d'un ouvrage est l'élévation de la crête de son parapet au-dessus du fond de son fossé.

Le commandement des ouvrages, soit sur le terrain, soit entr'eux, est la supériorité de hauteur qu'ils ont, soit sur ce terrain, soit les uns sur les autres ; tel est le *commandement naturel*, qui ne peut avoir lieu qu'en un terrain horizontal ou s'abaissant au-dessous de celui sur lequel la fortification est placée : mais en terrain dominant & s'élevant au-dessus de celui sur lequel la fortification est assise, on le remplace par un *commandement artificiel*, que je définirai la hauteur dont les plans parallèles entr'eux de la crête des parapets des ouvrages, passent

au-dessus du terrain , & les uns au-dessus des autres. Par ce commandement artificiel , s'il est bien réglé, la fortification, quoique réellement plus basse que le terrain en avant , rentre sur lui dans tous les droits & les conserve tous sur elle-même, par la subordination qu'elle maintient, de toutes ses parties, les unes aux autres, dans le même ordre que leur assigne leur position plus ou moins avancée, quelle que puisse être la supériorité réelle de hauteur des plus avancées à l'extérieur, sur les plus rapprochées de l'intérieur de la place (1).

Ceci est absolument vrai , sans exception, des ouvrages dont les pentes exactement réglées & ordonnées par rapport à ce

(1) Cette supériorité réelle de hauteur des ouvrages les plus avancés ne leur sera découvrir, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des ouvrages qui les commandent *artificiellement*, rien de plus que ce qu'ils y découvriraient si ces mêmes ouvrages les commandoient *naturellement*. D'un autre côté, cette supériorité réelle de hauteur ne permettra à ces ouvrages avancés de dérober, même à l'aide de logemens creusés & d'épaulemens élevés dans leur intérieur par l'assiégeant, quand il s'en sera rendu maître, ne leur permettra, dis-je, de dérober au feu des ouvrages qui ne les commandent *qu'artificiellement*, que ce qu'ils y déroberaient si ces ouvrages les commandoient *naturellement*; car le fond & le revers de ces logemens ne se trouveront abaissés au-dessous des lignes de feu partant des parapets de l'assiégé & passant par le sommet des épaulemens de l'assiégeant, que de la même quantité dont ils le feroient si le commandement des ouvrages qui restèrent au premier, sur ceux qu'occupera le second, étoit *naturel* au lieu de n'être *qu'artificiel*. Cette supériorité réelle de hauteur des ouvrages avancés sur les plus reculés ne donnera donc à l'assiégeant, lorsqu'il se fera emparé des premiers, aucun avantage sur les derniers, puisqu'elle ne lui fera rien découvrir de plus de ce qu'il aura à battre, & qu'elle ne couvrira rien de plus de ce qu'il aura à mettre à couvert. Je prie, au reste, qu'on veuille bien ici se rappeler ou revoir ce qui a été dit du défillement, livre III, chapitre I, ou seulement de jeter les yeux sur la planche 48, où la comparaison des figures 1 & 2 suffira seule pour éclaircir tout ceci.

commandement artificiel, se soumettent à toute son influence, & lui conservent sur eux tous ses avantages, puisque tout reste entre ces ouvrages dans les mêmes conditions que dans la fortification horizontale; & cela seroit également vrai, aussi sans exception, du commandement de la fortification défilée sur le terrain extérieur réellement plus élevé qu'elle, s'il étoit possible d'aplanir celui-ci & de le réduire réellement au plan rampant qu'on lui substitue par la pensée, en un mot, *au plan de file* de la fortification défilée. Mais, au lieu de cela, il arrive, au moyen des inégalités de ce terrain extérieur, que quelques-unes de ses parties se dérobent à l'influence du commandement & quelquefois même à la vue de la fortification défilée, & que quelques autres, offrant aux batteries assiégeantes des assiettes proéminentes au-dessus du terrain qui les sépare de la place, mettent ces batteries en état de continuer leur feu par-dessus les travaux ultérieurs de l'attaque, quelquefois jusqu'à la fin du siège. Tels sont les seuls avantages qu'un terrain dominant peut accidentellement & partiellement conserver contre le commandement artificiel d'une fortification défilée, & cela, non parce qu'il est dominant, mais parce qu'il est inégal; car un terrain inégal dominé obtient aussi fréquemment les mêmes avantages contre le commandement naturel d'une fortification assise sur une hauteur, & continue à se montrer aux premières batteries de l'assiégeant par-dessus les travaux ultérieurs de l'attaque, sans cependant pour cela plonger exactement dans tous les fonds & éclairer tous les revers des inégalités de ce terrain. Ce point, suffisamment entendu à ce qu'on espère, nous permettra de nous borner à traiter du relief & du commandement de la fortification horizontale; car tout ce qu'on en

en dira fera plus facile à exprimer, conviendra parfaitement & s'appliquera sans nul embarras ni restriction à la fortification défilée.

C'est surtout en agitant la matière du relief & du commandement de la fortification, qu'on est forcé de reconnoître que cette science a sans cesse des contraires à concilier. Vous donnez-vous un beau relief pour rendre difficile l'escalade par la longueur & la pesanteur des échelles qu'il y faudroit employer ? vous la facilitez d'un autre côté par la quantité de parties mortes ou vides de feu, que par là vous produisez dans votre fossé, où il devient en conséquence aisé de se rassembler à couvert, & de tout arranger sans péril pour l'exécution de cette escalade ou de toute autre attaque par surprise.

Prenez-vous un commandement considérable sur le terrain & sur votre glacis, pour plonger d'autant mieux dans les travaux des attaques ? vous vous découvrez trop & vous livrez pour ainsi dire en plein à toute la furie des batteries de l'assiégeant. Voulez-vous au contraire avoir une de ces fortifications rasantes, si fort à la mode aujourd'hui, qui ont le mérite de n'être presque pas vues ? vous tomberez en revanche dans l'inconvénient de ne presque rien voir. La science du relief consiste donc à trouver le moyen de concilier ces extrêmes ou du moins de tenir entr'eux un si juste milieu, que ce qu'on en conserve assure l'essentiel, & que ce qu'on en sacrifie ne compromette que des accessoires peu intéressans de la défense.

Il est d'usage de ne donner que 8 pouces par toise ou 2 pieds de plongée aux parapets des places, communément de 18 pieds d'épaisseur. Supposons à l'escarpe du corps de place un relief de 35 pieds, qui est celui que l'on prétend sûr

contre l'escalade, & que le parapet que porte cette escarpe la surmonte de 9 pieds, encore suivant l'usage; nous aurons un relief ou une hauteur totale de 44 pieds, d'où les coups de fusil tirés suivant la plongée de 8 pouces par toise du parapet, n'iront atteindre le fond du fossé qu'à 66 toises de la crête de ce parapet : c'est-à-dire que, dans un tracé de Cormontaigne, les coups tirés du flanc n'atteindraient dans ce cas le fond du fossé qu'au pied de l'épaule opposée; que des hommes, même de six pieds, ne seroient déjà plus touchés dans ce fossé, à 9 ou 10 toises en-deçà de cette épaule, & qu'un espace de 46 toises (23 de chaque côté d'une ligne coupant le fossé perpendiculairement au milieu de la courtine), c'est-à-dire presque tout ce fossé, pourroit servir d'abri & de lieu de rassemblement à la troupe la plus nombreuse, soit pour tenter l'escalade à la courtine, soit pour forcer la poterne du milieu de cette courtine, soit l'un & l'autre à la fois.

D'un autre côté, le fond du fossé de la demi-lune n'étant atteint non plus qu'à 66 toises de la crête du parapet des faces des bastions, des hommes de 6 pieds y seroient également hors d'atteinte, depuis la distance de 57 toises de la crête du parapet de ces faces jusqu'à l'embouchure de ce fossé dans celui du corps de place, c'est-à-dire, dans la moitié à peu près de ce même fossé de la demi-lune: & qu'on ne dise pas que le parapet en glacié de la caponnière qui traverse ce fossé à son embouchure dans celui du corps de place, remédie à cet inconvénient; car pour que cela fût, il faudroit que la crête de ce glacié ou parapet de caponnière n'eût pas moins de 27 pieds de haut, c'est-à-dire, la hauteur même de la contrescarpe. Il est donc clair qu'au moyen de votre beau relief, vous n'avez fait que préparer vous-même à l'ennemi (qui, par une nuit

obscure, tenteroit de vous surprendre, soit par escalade, soit en forçant votre poterne de courtine, soit par l'un & l'autre à la fois) de grandes facilités pour y réussir : car, qu'il parvienne à se glisser dans la place d'armes rentrante du chemin couvert, il y trouve une rampe pour descendre dans le fossé du réduit de cette place d'armes, où déjà il se trouve à l'abri de tous feux, tant par le relief de ce réduit que par celui de la demi-lune; de là il descend dans le fossé de la demi-lune, & le point où il y a abordé est complètement à l'abri du feu du corps de place; il ne lui reste plus ensuite que quelques pas à faire, en se coulant le long de la gorge de la demi-lune, pour parvenir à ce bienheureux *Mont-pagnote*, ou pour mieux dire, *fond-pagnote*, de 46 toises de large, qui l'attend au milieu du fossé de la courtine.

Il ne faut pas, au reste, croire que ces espaces morts ou libres du feu des ouvrages de la place, ne soient dangereux que dans une attaque irrégulière ou de surprise : ils le sont encore davantage dans une attaque régulière, des corps de troupes de l'assiégeant y pouvant de nuit attendre sans risque, & dans le meilleur ordre, le signal pour l'assaut de quelque brèche à portée. C'est même une circonstance que je me rappelle d'avoir ouï conter au général Filley (1), d'un siège de la guerre de Flandre de 1744 à 1748, où il avoit placé de cette

(1) Directeur des fortifications à Thionville, & lieutenant-général des armées, grade auquel il n'étoit parvenu qu'à force de mérite & de services, car il n'étoit rien moins qu'intrigant & adroit à faire sa cour; au contraire, sa rigidité dans le service & dans les principes de son métier avoit quelquefois nui à sa fortune militaire. Quelque pressé qu'on fût d'avoir son avis, il faisoit, pour qu'il pût se résoudre à le donner, qu'il s'entourât de plans, de profils & de nivellemens; & tandis qu'il ramassoit labo-

manière, pour attendre le moment de donner un assaut, plusieurs compagnies de grenadiers dans le fossé d'une demi-lune, où l'ennemi, malgré un très-grand feu, ne leur fit pas le moindre mal.

Indiquons, avant d'aller plus loin, le moyen de remédier à cet inconvénient : c'est, ainsi que nous l'avons pratiqué dans notre livre V, de porter la plongée du parapet jusqu'à un pied par toise ; alors il ne reste plus dans le fossé de la courtine qu'un espace de 17 à 18 toises de large, qui ne soit point atteint par le feu de l'un ou de l'autre flanc, & par conséquent qu'un espace de 5 à 6 toises de largeur dans le milieu du fossé, où des hommes ne seroient pas touchés par la mousqueterie de ces flancs. Mais il seroit bien facile d'enlever encore à l'ennemi ce dernier avantage, en pratiquant dans la largeur du fossé, perpendiculairement au milieu de la courtine, une élévation de 9 pieds, terminée de part & d'autre par une pente de 9 toises de base ; car alors il n'y auroit rien dans le fossé, rien même de la surface de ce fossé, qui ne fût vu des flancs. D'un autre côté cette élévation du milieu du fossé de la courtine serviroit à couvrir, d'une quantité de terre suffisante pour la mettre à l'épreuve de la bombe, la communication souterraine (1) que

rieusement tout cela, & qu'il rédigeoit suivant toutes les règles de l'art l'avis ou le projet qu'on lui avoit demandé, on avoit eu le temps ou de se refroidir sur ce projet, ou d'en adopter un autre que quelqu'un de plus alerte, moins jaloux de ne donner que du bon, avoit présenté. Il y a des pays où faire lelement la sottise qu'on vous demande même bien plus droit à la fortune que le plus beau travail qui contredit les premiers aperçus d'un homme en place, ou qui seulement, pour être bien fait, aura le défaut de s'être trop fait attendre.

- (1) La communication souterraine, ainsi couverte en glais de part & d'autre, seroit plus indestructible encore que celle de notre livre V ; elle ne laisseroit pas non plus d'abri de part & d'autre, comme celui de 3 à 4 pieds

dans notre livre V nous substituons à la caponnière, que nous avons prouvé être une communication aussi périlleuse que précaire dans la conjoncture pour laquelle seule elle est établie, c'est-à-dire, pour celle où l'assiégeant est parvenu sur les faillans du chemin couvert de part & d'autre. La communication souterraine comprenant alors & enfermant sous terre l'entrée de la poterne sous la courtine, cette entrée ne pourroit plus être forcée du fond du fossé, & ce-seroit dans le réduit de la demi-lune (de Cormontaingne) où elle aboutiroit, qu'il faudroit que l'ennemi en allât chercher l'entrée; mais ce réduit n'ayant plus d'escalier de gorge, dont il n'auroit plus besoin, ne pourroit plus être abordé que par escalade, ou par les détours de ses communications souterraines avec la demi-lune & de celles qu'on pratiqueroit de cette demi-lune au fossé du corps de place : là on passeroit l'embouchure des fossés de la demi-lune à l'abri des caponnières qui les traversent, ou mieux encore, souterrainement sous ces caponnières, pour parvenir aux réduits de places d'armes rentrantes & de là dans le chemin couvert.

de hauteur, qui se trouve dans les petites caponnières à ciel couvert, que nous avons adossées à la grande. C'est donc une correction à faire à celle-ci, d'autant meilleure que ces petites caponnières ne sont nullement nécessaires à la communication avec le chemin couvert, ni à la retraite de celui-ci, qui se feroit d'une manière plus courte & plus commode de chaque escalier de la contrescarpe droit au petit fossé qui sépare la tenaille du bastion. Il faudroit, à la vérité, dans ce cas pour la communication de la tenaille avec la place, une descente de l'intérieur de cet ouvrage à la grande communication souterraine, laquelle, au moyen de tous ces changemens, formeroit une correction avantageuse à la caponnière de mon livre V, correction que je prie le lecteur de vouloir bien adopter, si toutefois il est de mon avis.

D'un autre côté le fond du fossé de la demi-lune seroit alors atteint à 44 toises de la crête du parapet des faces des bastions, ou à 22 toises à peu près de son embouchure dans le fossé du corps de place, ce qui demanderoit à cette embouchure un ressaut de 22 pieds, allant, en galerie d'un pied de pente par toise, regagner le fond du fossé de la demi-lune, pour qu'il n'y eût pas un point de ce fossé qui ne fût atteint du feu des bastions ; mais un ressaut aussi considérable, quand même on le diminueroit de 2 ou 3 pieds, comme on le pourroit sans trop d'inconvénient, réduiroit à trop peu de chose le relief de la gorge des réduits des places d'armes rentrantes, & les exposeroit à être emportés de vive force & par la même attaque avec le chemin couvert.

Mais en même temps ce ressaut, eût-il 22 pieds, n'empêcheroit pas les batteries que l'assiégeant auroit établies sur le faillant du chemin couvert de la demi-lune, de battre en brèche les faces des bastions, sur la moitié à peu près de la hauteur de leur revêtement, ce qui pourroit bien donner des brèches praticables, si surtout on en renforçoit les déblais par ceux du ressaut lui-même, renversé par des mines un peu fortement chargées dans cette vue. C'est cette dernière considération & celle surtout de l'avantage qu'il y auroit à faire détailler à l'assiégeant la demi-lune & ses réduits, par des attaques successives, avant qu'il puisse seulement songer à se loger sur le chemin couvert du corps de place, qui nous ont portés, dans notre livre V, à détacher totalement & à avancer au-delà du chemin couvert du corps de place notre demi-lune & son chemin couvert, & nous persistons à penser que ce changement de position, déjà depuis long-temps adopté à l'égard des

grands ouvrages extérieurs, sera, si l'on se décide à l'adopter aussi à l'égard de la demi-lune, un second pas de fait dans la fortification, d'une importance plus grande encore, & d'une influence évidemment plus usuelle & plus générale que le premier.

Mais il convient peut-être, avant d'aller plus loin, d'examiner si la plongée d'un pied par toise, que je propose pour les parapets des places, n'a pas d'inconvéniens ; car, pourquoi dira-t-on, ne donne-t-on communément que 2 pieds de plongée à un parapet de 8 pieds de haut ? c'est sans doute, afin qu'il reste toujours toute l'épaisseur du parapet entre le boulet de l'assiégeant & le sommet de la tête des plus grands d'entre les assiégés placés sur le terre-plein. Il se pourroit en effet que ce fût là le motif qui a fait fixer à 2 pieds la plongée des parapets des places de guerre ; mais il est évident qu'en cela on a passé le but : car le canon de 24, tiré avec une charge de 9 livres de poudre, à 30 toises de distance, contre un parapet, n'y enfonce son boulet que de 12 pieds, & même on peut regarder cet enfoncement comme le plus fort qu'il soit possible de produire à cette distance, avec quelque charge que ce soit, puisque 13 coups tirés à la même distance, avec 9, 12 & 14 livres de poudre, n'ont donné que 9 pieds d'enfoncement moyen. (*Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie de France*, 2.^e édit. Paris, Magimel, 1798, p. 841.)

Or ce coup de canon, du plus grand effet possible, frappant à 2 pieds au-dessous de la crête d'un parapet de 18 pieds d'épaisseur & de 3 pieds de plongée, y auroit, s'il étoit tiré horizontalement, toujours 12 pieds 8 pouces d'épaisseur de terre à percer, à cause du répaississement causé par le talus intérieur, du

tiers de la hauteur de ce talus, & par conséquent de 8 pouces dans cet endroit; & s'il étoit tiré tant soit peu de bas en haut, il n'auroit jamais moins de 12 pieds de terre à percer: or, dans le premier cas, dirigé au sommet de la tête de l'homme le plus grand, placé sur ce terre-plein, il n'y pénétreroit pas; & dans le second cas, s'il y pénétrait, il passeroit au moins de 2 pieds au-dessus de la tête de ce même homme (1). Les coups venant de loin, au contraire, & plongeant vers la fin de leur course pour écréter le parapet, n'auroient pas à beaucoup près autant de force que celui qui vient de nous occuper; &, supposé qu'ils eussent encore celle de percer 6 pieds d'épaisseur de terre, ils passeroient encore de près d'un pied trop haut pour atteindre l'homme le plus grand placé sur le terre-plein. Il n'y a donc à cet égard rien à craindre de la plongée portée à un pied par toise.

Mais, dira-t-on, pour tirer suivant cette plongée, le fusilier fera forcé de se trop découvrir. Il sera en effet forcé de se découvrir d'un pouce ou deux de plus que si la plongée n'étoit que de 8 pouces par toise; mais enfin ne vaut-il pas mieux se découvrir d'un pouce de plus & voir tout son fossé, que de demeurer couvert de ce pouce de plus, & de ne voir que la moitié du fossé? On se plaint déjà au reste, assez généralement, que la hauteur de 4^{pi} 6^{po}, fixée aux parapets par-dessus leur banquette, est trop forte, quand bien même cette hauteur se réduiroit à 4^{pi} 4^{po}, joignant le talus intérieur du parapet. Nous pensons donc qu'il ne faudroit pas que le relief du parapet

(1) Coëhorn étoit si convaincu du peu d'effet de ces coups tirés de bas en haut contre ses parapets, qu'il ne donnoit à ceux-ci que 6 pieds de hauteur au-dessus du terre-plein.

sur

la banquette, fût de plus de 4^{te} 2^{te} joignant le talus du parapet, & de plus de 4^{te} 3^{te} joignant celui de la banquette, lorsque ce parapet auroit un pied de plongée par toise.

Quoi qu'il en soit, cette plongée d'un pied par toise, une fois donnée au parapet des faces des bastions, permet de rapprocher la contrescarpe jusqu'à 10 toises si l'on veut de l'escarpe, parce que les coups tirés sous cette plongée iront encore alors porter au pied de la banquette du chemin couvert, ce qui est tout ce qu'il faut. La crête du chemin couvert, alors plus rapprochée du rempart, s'en trouve mieux défendue, & à commandement égal, permet bien plus de découverte aux faces des bastions. Les glacis en deviennent plus roides, sans pour cela se dérober au feu du rempart, en sorte que les cavaliers de tranchée de l'assiégeant exigent une plus grande hauteur pour plonger dans le chemin couvert, & deviennent même en quelque façon impossibles à faire, si, en abaissant les rentrants du chemin couvert de 2 pieds de plus que les saillans, on en dirige les branches à l'angle de défense des flancs collatéraux; ce qui expose ces cavaliers, ainsi que tout autre logement cheminant le long de ces branches, au feu d'ensilade & d'écharpe à revers de toute la longueur des flancs de bastions vers lesquels ces branches se dirigent & descendent. Si donc on donne aux bastions un commandement de 10 à 12 pieds sur la crête d'un semblable chemin couvert, tel à peu près que celui du corps de place de notre livre V, il y opérera autant d'effet pour la découverte à prendre par ses bastions sur le terrain des approches, qu'un commandement de 20 à 24 pieds qu'on leur donneroit, dans un tracé à la Corinontaingne, sur un chemin couvert à grandes places d'armes avec réduits dedans,

Essai général de fortific. T. IV.

Y

& ne donnera cependant que moitié moins de prise à l'artillerie assiégeante; en sorte que nous aurons par là à peu près concilié ces deux points, qui au premier coup d'œil semblent inconciliables, *de donner à la fortification la découverte la plus complète de l'assiégeant, & de refuser à l'assiégeant une découverte trop entière de la fortification.*

Il faut même ici que j'avoue que je ne vois de but réel au commandement des ouvrages les uns sur les autres, que de découvrir parfaitement l'assiégeant; car à quoi sert, par exemple, un commandement de 2 ou 3 pieds d'un réduit sur la demi-lune, ou de tout autre ouvrage sur son enveloppe? Ce qu'il découvre reste caché à la vue au feu de l'ouvrage intérieur: or que sert-il en fortification de voir là où l'on ne peut diriger ni mousqueterie ni canon? On ne fait par là que montrer à l'ennemi, pour qu'il le tourmente par ses ricochets dès le début de l'attaque, un ouvrage qui ne peut tirer sur lui que par plongée, & qui n'y tireroit pas moins bien quand il n'auroit pas sur l'ouvrage qui l'enveloppe ce commandement de 2 ou 3 pieds.

Mais, dira-t-on, ce commandement n'est-il pas nécessaire pour donner à l'ouvrage intérieur de l'avantage sur l'extérieur quand l'ennemi s'y fera établi? Mais où dans cet ouvrage l'ennemi s'établira-t-il? dans le terre-plein sans doute: eh bien, dans ce terre-plein, en supposant les deux ouvrages de niveau, il fera déjà commandé de 8 pieds, ce qui est bien suffisant, puisqu'il ne sera séparé de l'ouvrage intérieur que par un fossé de 8 ou au plus 10 toises.

Mais il se logera dans l'épaisseur du parapet de l'ouvrage extérieur, y élèvera un parapet de tranchée de 3 à 4 pieds de

haut, dominera d'autant, & prendra avantage sur la crête de l'ouvrage intérieur: vous-même, me dira-t-on, avez fait de semblables logemens dans quelques-unes de vos attaques. J'en ai fait, j'en conviens, pour prendre à revers quelque chemin couvert, ou quelque coupure sans défense de ce côté, & pour les faire par conséquent abandonner à l'assiégé: mais loin que de pareils logemens pussent prendre quelque avantage sur des ouvrages qui leur sont face, ils auroient le désavantage évident de s'exposer sans artillerie, puisque l'espace leur manque pour en recevoir, de s'exposer, dis-je, à de l'artillerie tirant sur eux à la portée du pistolet, sans avoir pour s'en couvrir de parapets d'épaisseur suffisante, auxquels il manqueroit une base. Loin donc de s'élever dans de pareils logemens quand, par quelques motifs tels que ceux pour lesquels j'en ai faits, on a besoin d'en faire; loin de chercher par là à combattre avec avantage l'ouvrage intérieur, on s'y dérobe au contraire autant qu'on le peut, en s'enterrant & en se couvrant de la plongée du parapet dans le solide duquel on chemine: & alors il faudroit à l'ouvrage intérieur, pour s'opposer à tout ceci, bien un autre commandement; il lui en faudroit un tel que la crête de son parapet fût dans le prolongement de la plongée de l'ouvrage extérieur, ce qui, à une plongée de 8 pouces seulement par toise, demanderoit déjà 10 pieds de commandement au réduit de Cormontaigne sur sa demi-lune, & lui ôteroit en même temps la vue de la plus grande partie du terre-plein de cette demi-lune, quand bien même on donneroit au parapet du réduit un pied de plongée par toise. Ce n'est donc pas par les ouvrages intérieurs & enveloppés, mais par les ouvrages latéraux & flanquans, que doivent être vus ces

plans de la plongée des parapets des ouvrages extérieurs, sur lesquels il est si rare qu'un assiégeant chemine : ici, pour la demi-lune, ce sont les faces des bastions, auxquelles il suffit de 2 ou 3 pieds de commandement sur cet ouvrage pour remplir pleinement cet objet, d'autant que le plan de la plongée du parapet de cette demi-lune se présente de revers en contre-pente au feu des faces des bastions.

En conséquence du même principe, je laisserois les plans du glacis des grandes places d'armes de Cormontaigne, à raser & à battre chacun à l'ouvrage qui le flanque, sans me tourmenter d'élever cet ouvrage à une hauteur telle qu'il pût aussi raser l'autre plan de ce glacis, ce qui jetteroit, sinon dans l'absurde, du moins dans l'énorme & par conséquent dans l'inexécutable : seulement, pour démasquer à la face du bastion, la queue du glacis de la demi-lune, & en même temps à la demi-lune la queue du glacis du bastion, je raccourcirois de 7 à 8 toises celle des faces de la place d'armes rentrante, qui est flanquée par la demi-lune, & tirerois de son angle saillant, ainsi déterminé par ce raccourcissement, son autre face parallèle à la branche du chemin couvert de la demi-lune, & par conséquent plus oblique au bastion qui la flanque. Par là, aux dépens seuls de la régularité de cette place d'armes, seroit conciliée la hauteur modérée du bastion & de la demi-lune, avec la découverte que ces ouvrages doivent prendre sur la queue du glacis l'un de l'autre. Je n'ai pas au reste besoin de cet accommodement pour le tracé de mon livre V, où la place d'armes arrondie du centre ne donne lieu à aucun embarras de cette nature. On pourroit à la vérité croire que la crête de l'extrémité du chemin couvert de ma demi-lune, la plus proche

de la place, masqueroit presque autant le pied du glacis de cet ouvrage à la face du bastion, que le masque à la face du bastion de Cormontaigne la crête de sa grande place d'armes rentrante; mais, au moyen de ce que j'ai supprimé dans cet endroit la place d'armes, la queue du glacis de ma demi-lune est parfaitement vue de la face du bastion, & l'est encore mieux, ainsi que les pans de ce glacis qui pendent vers la place, par les flancs hauts & bas des réduits collatéraux des demi-lunes, & même encore par les flancs des bastions collatéraux à ceux du front auquel appartient la demi-lune: les autres pans fort étroits de ce glacis qui pendent vers la demi-lune, ne sont même point absolument abandonnés à la seule action du feu de cet ouvrage; car ces *pans*, qui ne sont point *plans*, ne se dérobent point, ou que très-peu, aux feux latéraux, attendu l'exhaussement des gouttières & le ravalement des arêtes de tout ce glacis de demi-lune. Voyez pl. 61, fig. 1.

Je me résume donc, & dis que le commandement n'est essentiel à exercer que sur des emplacements assez spacieux pour que l'ennemi puisse s'y établir solidement & avec de l'artillerie: tels sont les terres-pleins d'ouvrages, les glacis, la campagne. Là tout le commandement qu'il est possible de prendre sans nuire à d'autres propriétés tout aussi essentielles, sans créer d'espaces *morts* & vides de feu, sans découvrir ses revêtemens, sans étaler toutes ses défenses & les mettre à la fois en butte à tous les feux de l'artillerie assiégeante; là, dis-je, tout le commandement qu'il est possible de prendre est bon, est utile, est constamment avantageux: mais un commandement sur d'étroits parapets où l'ennemi ne peut s'établir, commandement forcément restreint à 2 ou 3 pieds, ne peut mener à rien qu'à jouir,

par-dessus le parapet commandé, de la vue de la campagne, mais non de la faculté de faire feu sur cette campagne; car avec si peu de commandement on ne démasqueroit point le canon de l'ouvrage intérieur en batterie dans ses embrasures. On démasqueroit à la vérité la mousqueterie; mais pour en faire usage il faut taire celle de l'ouvrage extérieur, laquelle, agissant de plus près que la première, est évidemment d'un meilleur effet.

En général, le commandement, tel qu'il est maintenant usité, d'un ouvrage intérieur sur celui qui l'enveloppe, est toujours, à mon avis, ou trop ou trop peu: trop peu, si l'ouvrage extérieur ou enveloppe n'a pas assez de largeur pour recevoir du canon & porter batterie, car alors il faut que l'ouvrage intérieur le remplace à cet égard & défende par son canon la crête du chemin couvert en avant de l'enveloppe; on peut revoir ce que nous avons essayé de régler à cet égard en traitant des contre-gardes. Mais si l'ouvrage extérieur, au contraire, porte batterie, le commandement de 2 ou 3 pieds de l'ouvrage intérieur est de trop; car, sans lui faire, je ne dis pas rien voir mais rien battre de plus, il le fait dès le début du siège enfler par les ricochets, & écrêter par les coups de plein fouet de l'assiégeant, qui ainsi le trouve déjà tout délabré quand par le progrès de son attaque il en vient à avoir immédiatement affaire à lui.

Tout réduit donc, ouvrage intérieur ou enveloppé, retranchement même de bastion dont l'enveloppe porte batterie, vaudra à mon avis beaucoup mieux, tenu au même niveau que son enveloppe, qu'avec ce commandement *de vue* & non *de feu*, qui ne sert qu'à le trahir. L'enveloppe au contraire

est-elle trop étroite pour porter batterie ? l'ouvrage enveloppé, réduit ou retranchement, ne peut plus se contenter d'un commandement de vue, il lui en faut un de feu, & surtout de feu de canon. De combien doit être ce commandement ? c'est ce qu'on ne peut dire précisément, ni d'une manière générale & absolue : cela dépend de la largeur des fossés qui séparent l'ouvrage extérieur, tant du chemin couvert en avant que de l'ouvrage intérieur en arrière ; cela dépend encore du commandement de cet ouvrage extérieur sur la crête de son glacis & sur le terrain au pied de ce glacis ; cela dépend même aussi de la pente plus ou moins roide de ce glacis. En général, la fortification veut être raisonnée pour chaque cas, & non réglée par tables & par nomenclatures ; & souvent les mêmes ouvrages peuvent & doivent être ou de niveau entre eux ou se commander l'un l'autre de 5, de 7 ou de 9 pieds, suivant telles ou telles circonstances, & non suivant tel rapport de dénomination ou même de position, par lequel on auroit imaginé de régler à l'avance ce commandement pour tous les cas.

Mais du moins les terre-pleins, me dira-t-on, sinon les parapets de vos demi-lunes détachées, devroient, ainsi que les crêtes de leurs chemins couverts, être soumis au commandement du chemin couvert du corps de place ; car les logemens & les batteries qu'on établira dans ces terre-pleins & sur ces crêtes, commanderont & plongeront de 3 ou 4 pieds qu'ils auront de hauteur de parapet ou d'épaulement, la crête de ce chemin couvert de votre corps de place. Mais tant s'en faut que ces logemens commandent & plongent ce chemin couvert, que les plans de la crête de celui-ci passeront toujours à plus d'une toise au-dessus du sommet des plus rapprochés de ces

logemens : & quel avantage peut donner à un fusilier cette supériorité de quelques pieds de hauteur, qui ne lui fait rien découvrir sur un autre fusilier également bien couvert, si ce n'est mieux, par le parapet ou glacis qu'il a devant lui ? Sommes-nous donc encore au temps où l'on se battoit à coups de pierres & de traits lancés à la main ? Alors, j'en conviens, une supériorité de quelques pieds pouvoit être comptée pour quelque chose ; mais ce n'est plus le cas aujourd'hui, avec nos fusils qui n'atteignent & ne tuent pas moins bien en montant de quelques pieds, qu'en descendant de la même quantité.

Au surplus, le parapet du corps de place domine ces terre-pleins & ces crêtes de chemin couvert, les premiers constamment de 10 pieds, & les dernières de 10 à 12 : ainsi les logemens & les batteries qu'y établira l'ennemi, seront toujours commandés, & ce qui est essentiel, commandés par de l'artillerie qui pourra jouer en même temps que la mousqueterie & même que l'artillerie du chemin couvert du corps de place, auquel son prétendu défaut de commandement vaudra cet avantage effectif. D'ailleurs les branches du chemin couvert de la demi-lune, ou pour mieux dire, les lignes de crête de ce chemin couvert, pendant chacune de 2 pieds vers l'ouvrage qui la flanquée, cette contre-pente fera, en faveur de cet ouvrage flancant, l'effet du plus fort commandement, & livrera pleinement aux coups du bastion le couronnement de celles des crêtes de ce chemin couvert qui sont face à la demi-lune, & aux coups de la demi-lune, le couronnement de celles qui sont face au bastion.

Je conviens bien qu'il est essentiel que partout où l'assiégeant se présente pour s'établir dans vos ouvrages, il y soit commandé

commandé & battu de votre artillerie avec avantage: mais il n'est nullement nécessaire & souvent même nullement possible qu'il le soit de tous les ouvrages & chemins couverts que vous occupez encore; car, pourvu que ceux-ci soient défilés des logemens de l'ennemi par quelque plan de défilement particulier, ils ne seront réellement point commandés par ces logemens & n'auront à cet égard sur eux aucun désavantage (1).

Maintenant que j'ai agité les questions du relief & du commandement des remparts sur le fond des fossés, des ouvrages sur ceux qui les enveloppent & sur leur chemin couvert, & enfin de ceux-ci sur les ouvrages détachés, je bornerai là ce que j'avois à dire sur le relief & le commandement de la fortification. Le peu que je puis avoir dit de neuf sur cette matière si rebattue, ne présentera déjà que trop d'hérésies aux yeux des méthodistes & des croyans sur parole: aux yeux des raisonneurs, qui ne prisent une propriété, quelque vantée

- (1) Si je me contente de dire qu'ils n'en seront point commandés & qu'ils n'auront sur eux à cet égard aucun désavantage, c'est parce que leurs plans de défilement ne sont point parallèles à ceux des ouvrages sur lesquels est logé l'ennemi, & qu'en conséquence ils n'en sont que défilés, sans les commander artificiellement, comme ils le feroient si leurs plans de défilement, qui passent réellement au-dessus de ces logemens de l'ennemi, y passaient parallèlement au sol ou à la base de ces logemens. Mais, si cela est, dira-t-on, les logemens de l'ennemi commandent donc ces ouvrages qui ne les commandent pas même artificiellement, & qui sont partout réellement plus bas qu'eux? Non: seulement ces logemens en sont défilés, & les logemens & ces ouvrages plus bas qu'eux sont réciproquement défilés les uns des autres, par des plans de défilement, qui, après s'être coupés mutuellement, vont chacun passer au-dessus du poste occupé par leur ennemi respectif. Ces ouvrages & ces logemens ne sont donc point commandés les uns par les autres & n'ont à cet égard, les uns sur les autres, ni avantage ni désavantage.

Essai général de fortific. T. IV.

Z

qu'elle puisse être, que ce qu'elle vaut réellement pour le but auquel on la destine, j'aurai peut-être assez dévoilé le fort & le foible des idées reçues, pour faire naître en eux ce doute heureux qui mène à la découverte de la vérité. Qu'on ne m'accuse point, au reste, ici ni dans mon livre V, de contradiction avec moi-même & avec le reste de mon ouvrage; car alors je traitois de la fortification telle qu'elle existe, & j'en développais les moyens,*c'est-à-dire les divers ouvrages dans tous les rapports qui sont établis entre eux, avec les motifs plus ou moins valables qu'on en donne, sans faire pressentir que bien foiblement les défauts que j'y entrevoyois. Ici, au contraire, & dans mon livre V, où j'ai pour objet de rechercher ce qu'il peut y avoir encore à tenter pour perfectionner l'art de fortifier les places, je ne fais grâce à rien; je dis ce que je désapprouve & propose ce que je crois meilleur à mettre à la place, avec la même franchise, ou si l'on veut, la même audace. En quoi j'ai tort, & en quoi j'ai raison, c'est ce que m'apprendront le jugement des hommes de l'art, c'est-à-dire des ingénieurs, celui des militaires éclairés de toutes armes, &, en dernier ressort, celui du public.

FIN.

16996



ERRATA.

Page xi, ligne 8; couvert; lisez couverts.

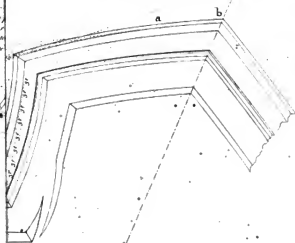
- 6, 11; à la place du point mettez une virgule et ajoutez : qu'ils s'étoient occupés avec des succès qui nous sont devenus aujourd'hui indifférens.
- 10, 15; incohérent : *lis.* inhérent.
- 17, 23; des brèches : *lis.* de brèche.
- 18, 12; rassemblement : *lis.* rasement.
- 18; adossé : *lis.* adressé.
- 19, 12-13; un prolongement : *lis.* ces prolongemens.
- 15; sur la planche LXI : *lis.* sur la planche LXII.
- 21, 4; les places : *lis.* les plans.
- 10; qui y attend : *lis.* qui y attende.
- 15; même logement : *lis.* même un logement.
- 22, 24; marquent : *lis.* masquent.
- 25, 11; et par ces pointes : *lis.* et par ces points.
- 23; de contrescarpe : *lis.* de la contrescarpe.
- 26, 11; ricochet : *lis.* crochet.
- 21; de front : *lis.* du front.
- 27, 14; fusilier : *lis.* fusilliers.
- 28, 21; le masque : *lis.* la masse.
- 35, 12; que je n'ai pas commise : *lis.* que je n'ai commise.
- 39, 6; planche LIX : *lis.* planche LX.
- 7; de la planche LVI : *lis.* de la planche LVIII.
- 40, 5; le fossé des bastions : *lis.* le fossé des faces des bastions.
- 43, 17; casematées : *lis.* casematées de ce genre.
- 23; de bord en bord : *lis.* de bord en bord.
- 47, 29; prix : *lis.* près.
- 48, 23-24; au-delà de l'angle flanqué : *lis.* au travers de celles de la demi-lune.
- 51, 10; planche 56 : *lis.* planche 59.
- 53, 23; qui renforcerait : *lis.* que renforcerait.
- 55, 5; lui donner : *lis.* leur donner.
- 77, 20; sec's *lis.* secs.
- 78, 14; 3 ¹/₂ de large : *lis.* 3 ¹/₂ de large.
- 87, 17; de moitié pour cette garde : *lis.* de moitié, comme on sait, moins nombreux que cette garde.
- 88, 28; équivalente : *lis.* équivalant.
- 89, 5; vingt-un : *lis.* vingt-une.

- Pag. 91, ligne 15; mettez à la marge : Pl. 63, fig. 1^{re}
93, 20; Pl. 57: *lis.* Pl. 60.
97, 5; foisonner : *lis.* foisonner.
— 13; parades : *lis.* parados.
— 14-15, flancs droits du bastion 3 et les gauches du bastion 4: *lis.* flancs droit du bastion 3 et gauche du bastion 4.
110, 6; des demi-lunes et les quatre faces des bastions : *lis.* de demi-lunes et les quatre faces de bastions.
103, 20; demi-places des ailes : *lis.* demi-places d'armes des ailes.
104, 2; sur la planche 59 : *lis.* sur la planche 62.
113, 1; qui s'approchent : *lis.* qui, s'approchant.
117, 13; lentement au travers : *lis.* lestement au travers.
133, 20; sur la planche 61 fig. 1 : *lis.* sur la planche 61 fig. 1.
135, 28; chaque réduit des demi-lunes : *lis.* chaque réduit de demi-lunes.
136, 14; réduits des places d'armes : *lis.* réduits de places d'armes.
141, 5; à la longueur de 55 toises : *lis.* à la longueur de 15 toises.
146, 6; en saucisson : *lis.* en saucissons.
149, 7; ou l'épaulement : *lis.* ou épaulement.
152, 9; et à ses entrées : *lis.* et à ses entrées.
— 18; supprimez la virgule.
154, 17; dix jours de plus *tenu*s : *lis.* dix jours de plus-tenue.
157, 7-13; côtes : *lis.* cotes.
160, 8; plan de file : *lis.* plan de site.
— 23; et continue : *lis.* et qui continue.
164, 6; notre livre V, et partout où il sera cité : *lis.* livre 1^{re} de ce supplément.
165, 20; à ciel couvert : *lis.* à ciel ouvert.
166, 5; allant en galerie : *lis.* allant en glacis.
— 23; la demi-lune et ses réduits : *lis.* la demi-lune et son réduit.
169, 1; sa banquette : *lis.* sur sa banquette.
170, 11-12 ce qu'il découvre reste caché à la vue au feu de l'ouvrage : *lis.* ce qu'il découvre à la vue, reste caché au feu de l'ouvrage.
174, 6; il faire taire : *lis.* il faudrait faire taire.
176, 21-22; vers l'ouvrage qui la flanquée : *lis.* vers l'ouvrage qui la flanke.
177, 21; comme ils le seroient : *lis.* comme ils le feroient.

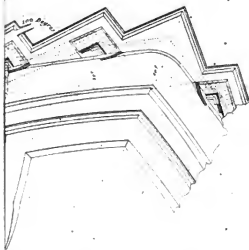
VA1

1517374

N^o Dans cette figure
celles suivantes les
a b des deux piers
est une ligne droite
page 13 voy. le text



200 Toises

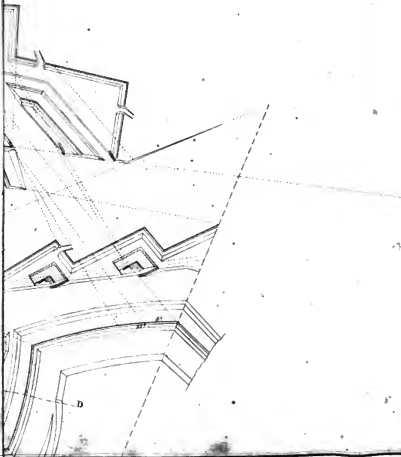


200 Toises

10 15 20 25

K. helle
30

100 Thaler





5^e Profil pris sur la ligne N.V. Planch. 59.



Fig. 5^e Elevation vue de dessus de la Place.

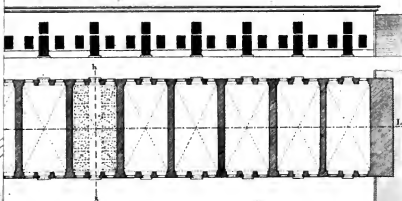


Fig. 6^e Plan du Corps de Caserne

Fig. 7. Profil pris sur la ligne K.L. Fig. 6^e



8^e Profil pris sur les lignes G.H. et H.I. des Fig. 4 et 6.



Echelle des Fig. 5, 6, 7 et 8.

La Plaque

